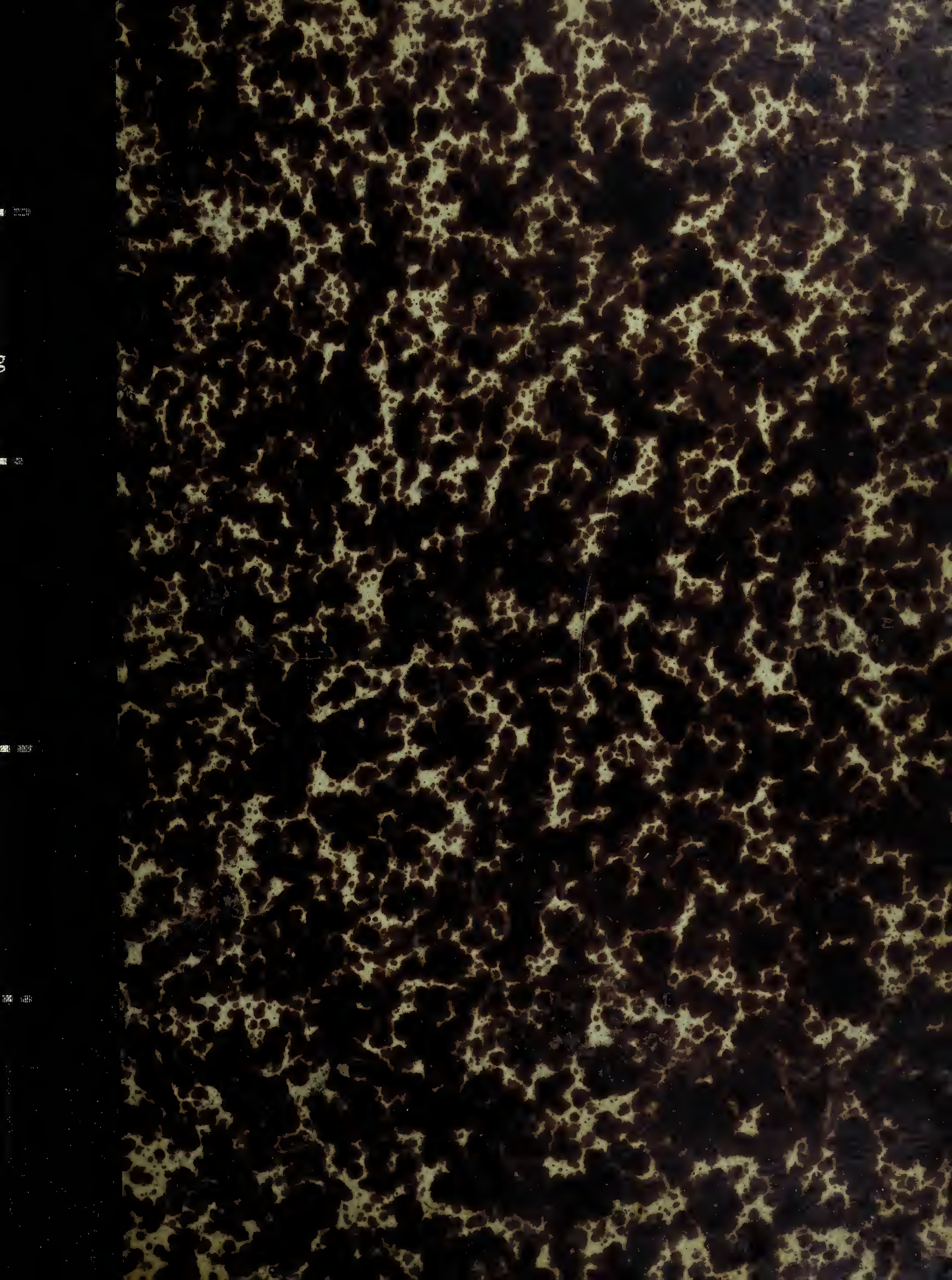




CENTRALBLATT

DER

BAUVERWALTUNG.

HERAUSGEGEBEN

IM

MINISTERIUM DER ÖFFENTLICHEN ARBEITEN.

REDACTEURE:

OTTO SARRAZIN UND KARL HINCKELDEYN.

JAHRGANG III.

1883.



BERLIN.

VERLAG VON ERNST & KORN

(GROPIUS'SCHE BUCH- & KUNSTHANDLUNG).

Inhalts-Verzeichnifs des III. Jahrgangs.

I. Amtliche Mittheilungen.

II. Verfasser-, Orts- und Sachverzeichnifs.

Druckfehler-Berichtigungen.

S. 10, 1. Sp., 39. Zeile v. o. lies $1863/4$ statt 1864
„ 25, 1. „ 36. „ v. o. „ New-York „ Washington
„ 25, Unterschrift z. d. Fig. „ New-York „ Washington
„ 37, 2. Sp., 15. Zeile v. u. „ geschichtete „ geschüttete
„ 44, 2. „ 4. „ v. o. „ R. Bohn „ K. Bohn
„ 60, 2. „ 28. „ v. o. „ Speeköl „ Rüböl
„ 68, 2. „ 9. „ v. u. „ Camesina „ Carnesina
„ 118, 2. „ 36. „ v. o. „ Bremerbahn „ Bremerbahn
„ 144, 2. „ 38. „ v. u. „ aufgekastet „ aufgeführt
„ 145, 2. „ 3. „ v. o. „ Werders „ Werkes
„ 145, 2. „ 6. „ v. o. „ breit „ bereit
„ 199, 1. „ 36. „ v. u. „ Richtungsverhältnisse „ Dichtungsverhältnisse
„ 202, 1. „ 16. u. 18. Zeile v. o. lies Schneidstähle „ Schneidstühle
„ 231 ist in der Figur, beim Strahlenbüschel (II) die Zahl 0,5 um einen Strahl tiefer zu setzen.
„ 269, 2. Sp., 34. Zeile v. o. lies und Haltestellen statt in Haltestellen

S. 271, 2. Sp., 4. Zeile v. o. lies $W = \frac{m\,v^2}{2s}$ statt $W = \frac{m\,v^2}{25}$
„ 271, 2. „ 7. „ v. o. „ $W = \frac{108\,000 \times 10^2}{2\,.\,9{,}82} : 200 = \text{rund } 2700 \text{ kg}$
statt $W = \frac{108\,000 \times 10^2}{2} : 200 = 27\,000 \text{ kg}$
„ 306, 2. „ 14. „ v. o. lies $U = \frac{2\pi\gamma_0}{T}\left\{\frac{1}{3}(T - A_0) - \frac{1}{4}\,q\,z\right\}(q - q_0)\,z^3$,
statt $U = \frac{2\pi\gamma_0}{T}\left\{\frac{1}{3}(T - A_0) - \frac{1}{4}\,q^z\right\}(q - q_0)\,z^3$
„ 336, 2. Sp., 28. Zeile v. o. lies täglich statt jährlich
„ 348, 2. „ 11. „ v. u. „ 27. Juli 1862 „ 26. Juli 1881
„ 400, 2. „ 14. „ v. u. „ 2,54 m „ 0,80 m
„ 401, 1. „ 33. „ v. u. „ 122 m „ 102 m
„ 452, 1. „ 23. „ v. u. „ glatten „ platten
„ 464, 2. „ 4. „ v. o. fallen die Worte „vorgetrieben werden“ fort.
„ 481, 2. „ 33. „ v. o. lies bekannt statt bekannter

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang III. Erscheint jeden Sonnabend. Praenum.-Preis pro Quartal 3 ℳ. Porto 75 Pf., f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 6. Januar 1883.

1883. No. 1. Redaction: W. Wilhelm-Strafse 80. Expedition: W. Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Circular-Erlafs, betreffend die Befugnisse der Orts- bezw. Landespolizeibehörden hinsichtlich der Feststellung von Fluchtlinienplänen.

Berlin, den 15. December 1882.

Der Königlichen Regierung ist in meinem Erlasse vom 13. v. M., betreffend den Bebauungsplan für die beabsichtigte Erweiterung der dortigen Stadt, der Vorwurf der Ueberschreitung Ihrer amtlichen Befugnisse und des incorrecten Verfahrens nicht, wie in dem Berichte vom 23. v. M. auszuführen versucht wird, mit Unrecht gemacht worden. Dieser Vorwurf war vielmehr begründet.

Wie die Ausführungen Ihres Berichtes ergeben, geht die Königliche Regierung bei Auslegung der die Befugnisse der Orts- bezw. Landespolizeibehörden behandelnden Bestimmungen des Gesetzes vom 2. Juli 1875, betreffend die Anlegung und Veränderung von Strafsen und öffentlichen Plätzen in Städten und ländlichen Ortschaften, von rechtsirrthümlichen Auffassungen aus.

Die Polizeibehörden haben, wie das Oberverwaltungsgericht in dem auf Seite 409, Band II der Entscheidungen abgedruckten Erkenntnisse zutreffend ausführt, regelmäfsig nicht die Befugnifs, anderen, ihnen nicht unterstellten, sondern coordinirten Staatsbehörden die Normen von Acten der Staatshoheit durch einseitige, im polizeilichen Zwangsverfahren zu vollstreckende Anordnungen vorzuschreiben. Die einzelnen Polizeibehörden haben vielmehr, soweit ihnen nicht durch Specialgesetze besondere Befugnisse eingeräumt worden sind, die ihnen anvertrauten Interessen nur durch das Benehmen mit den sonst betheiligten Staatsbehörden, sowie durch Vorstellung und Beschwerde zu wahren.

Derartige besondere Befugnisse sind durch das Gesetz vom 2. Juli 1875, betreffend die Anlegung und Veränderung von Strafsen und Plätzen in Städten und ländlichen Ortschaften, weder den Ortspolizeibehörden, noch auch — in höherer Instanz — den Verwaltungsbeschlufs- und, wo diese noch nicht bestehen, den Landespolizeibehörden beigelegt. Jene generellen Grundsätze greifen daher auch bei den von den gedachten Behörden auf Grund des erwähnten Gesetzes wahrzunehmenden Functionen bezw. zu treffenden Entscheidungen Platz.

Auf dem in der allegirten Entscheidung des Oberverwaltungsgerichts als dem einzig richtigen angeführten Wege sind daher auch alle Differenzen oder Meinungsverschiedenheiten, welche zwischen den zur Wahrnehmung ihrer Interessen auf Grund des § 6 a. a. O. berufenen bezw. analog dazu für berechtigt zu erachtenden Behörden und den das Gesetz vom 2. Juli 1875 handhabenden Ortspolizei-, Verwaltungsbeschlufs- und Landespolizeibehörden entstehen, zum Austrage zu bringen, bevor die letzteren von den ihnen durch das Gesetz übertragenen Befugnissen Gebrauch machen.

Der Königlichen Regierung bleibt überlassen, die Ihr untergebenen Ortspolizeibehörden hiernach entsprechend zu instruiren.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.

An die Königliche Regierung in X.

Abschrift $\frac{\text{erhalten Ew. Hochwohlgeboren}}{\text{erhält die Kgl. Regierung pp.}}$ zur gefälligen Kenntnifsnahme und Nachachtung.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
gez. Maybach.

An die Herren Regierungs-Präsidenten, die übrigen Königlichen Regierungen und die Kgl. Landdrosteien (je besonders). III. 19014. II. a (b) 17220.

Bekanntmachung.

Das von dem Herrn Minister für Landwirthschaft, Domainen und Forsten an der landwirthschaftlichen Akademie zu Poppelsdorf errichtete Stipendium, welches bezweckt, denjenigen in der Richtung des Ingenieurwesens geprüften Regierungs-Baumeistern, welche bei vorkommenden Vacanzen als Meliorations-Bau-Inspectoren angestellt oder anderweit mit culturtechnischen Aufgaben betraut zu werden wünschen, Gelegenheit zu geben, sich neben ihrer Fachbildung auch noch genügende Kenntnifs der praktischen und theoretischen Grundlagen der eigentlichen Culturtechnik zu erwerben, ist vom 1. April k. J. ab auf ein Jahr neu zu vergeben. Die Höhe des mit Collegienfreiheit verbundenen Stipendiums beträgt 1500 ℳ, deren Zahlung in vierteljährlichen Raten pränumerando erfolgt. Der Stipendiat hat sich zu verpflichten, am Schlusse des zweisemestrigen Cursus sich einem Examen aus dem Bereich der von ihm gehörten Vorlesungen zu unterziehen. Ueber den Umfang dieser Vorlesungen bleibt weitere Bestimmung vorbehalten.

Qualificirte Bewerber um dieses Stipendium haben ihre Meldung unter Beifügung der bezüglichen Atteste, aus denen die bisher erlangte Ausbildung ersichtlich ist, bis zum 1. Februar k. J. an mich einzureichen.

Berlin, den 29. December 1882.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
I. A.: Schultz.

Bekanntmachung.

Nach dem Statut der Louis Boissonnet-Stiftung für Architekten und Bauingenieure ist für das Jahr 1883 ein Stipendium von 3000 ℳ zum Zweck einer gröfseren Studienreise und zwar der vorgeschriebenen Reihenfolge gemäfs an einen Architekten zu vergeben.

Als fachwissenschaftliche Aufgabe ist das von der Architektur-Abtheilung vorgeschlagene und von dem Senat der technischen Hochschule hierselbst festgesetzte Programm durch Seine Excellenz den Herrn Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten genehmigt worden:

„Der bisher theils unvollständig, theils in einer seiner Bedeutung wenig genügenden Weise publicirte Kaiserdom zu Speier soll mit den dazu gehörigen Capellen, der Sacristei und Schatzkammer aufgemessen, gezeichnet und das gewonnene Resultat nach einer eingehenden Untersuchung seiner aus verschiedenen Kunstepochen stammenden Bautheile in Form einer kunstgeschichtlichen Monographie veröffentlicht werden.

Mit Rücksicht auf die dabei zur Entscheidung zu bringenden Fragen: 1. Wie war die ursprüngliche Raumgliederung des Innern beschaffen und 2. Wann und in welcher Weise ist die vollständige Ueberwölbung zustande gekommen, erscheint es unerläfslich, die vergleichende Untersuchung ad 1 auf die Klosterkirchen von Limburg an der Hardt und Hersfeld sowie ad 2 auf die Dome von Mainz und Worms auszudehnen, die wichtigsten constructiven und formalen Vergleichspunkte bei diesen Bauwerken zeichnerisch zu sammeln und in skizzenhafter Darstellung für den Holzschnitt gezeichnet im Zusammenhange mit der Baugeschichte von Speier zu behandeln. Es ist ferner nothwendig, sowohl die in Speier noch vorhandenen Zeichnungen des Architekten von Neumann des Restaurationsbaues von 1772—78, sowie alle älteren, theils bei Localschriftstellern mitge-

theilten, theils in Topographieen zerstreuten älteren Abbildungen des Domes zu sammeln und in entsprechender Weise der Monographie einzuverleiben.

Der Text soll eine genaue Beschreibung aller Bautheile unter Hervorhebung der wichtigsten Structuren und Details, sowie eine baugeschichtliche Darstellung, der die besten historischen Materialien zum Grunde zu legen sind, umfassen.

An Zeichnungen werden verlangt:

a) 3 Grundrisse, in den verschiedenen Höhen genommen,
b) die 4 Façaden und
c) 3 Durchschnitte (davon ein Längenschnitt), alles dies im Mafsstabe von 1:100,
d) 1 Façade des südlichen Querschiffs im Mafsstabe von 1:50,
e) 2—3 Blätter Details, alle im Mafsstabe von 1:10,
f) eine in Strichmanier gezeichnete Perspective des Innern, eine desgl. des Aeufsern und eine desgl. des Innern der Krypta,
g) 2 Blätter Zusammenstellung der inneren und äufseren Systeme von Limburg und Hersfeld, Mainz, Worms und Speier im Mafsstabe von 1:200."

Die Bewerber um dieses Stipendium haben an den unterzeichneten Rector und zwar in dessen Büreau, W. Schinkelplatz 6, eine Beschreibung ihres Lebenslaufes und die über ihren Studiengang und eventuell über ihre praktische Beschäftigung sprechenden Zeugnisse bis spätestens zum 31. Januar 1883 einzureichen, aufserdem aber noch nachzuweisen, dafs sie die zur Aufnahme monumentaler Bauwerke nothwendige Vorübung besitzen und dafs sie einen wesentlichen Theil ihrer Ausbildung auf der früheren Bau-Akademie oder auf der technischen Hochschule (Abtheilung für Architektur) hierselbst erlangt haben.

Berlin, den 27. December 1882.

Der Rector der Königlichen technischen Hochschule.
Kühn.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, dem bautechnischen Mitgliede bei der Königl. Regierung in Köln, Geheimen Regierungsrath Gottgetreu aus Anlafs seines fünfzigjährigen Dienstjubiläums den Rothen Adler-Orden III. Klasse mit der Schleife zu verleihen.

Der Regierungs-Baumeister Kellner ist als Kreis-Bauinspector in Kaukehmen angestellt worden.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Alphons de Ball aus Lobberich bei Crefeld, Rich. Klanwell aus Langensalza, Max Strasburg aus Fraustadt, Rud. Struck aus Neu-Strelitz, Samuel Scheibner aus Unter-Szúcs im Königreich Ungarn, Ad. Frey aus Insterburg, Konrad Reimer aus Berlin, Franz Misling aus Wenden im Herzogthum Braunschweig.

Zu Regierungs-Bauführern sind ernannt: die Candidaten der Baukunst Gust. Meyer aus Grofs-Glogau, Oskar Jankowfsky aus Königsberg i. Pr., Ernst Krempien aus Boldenshagen i. Mecklenburg-Schwerin und Rich. Kampf aus Hilden, Kreis Düsseldorf.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Hermann Eggert.

Aus Andreas Schlüter's Leben.

(Der Bau und die Abtragung des Münzthurmes 1701—1706.)

Von F. Adler.

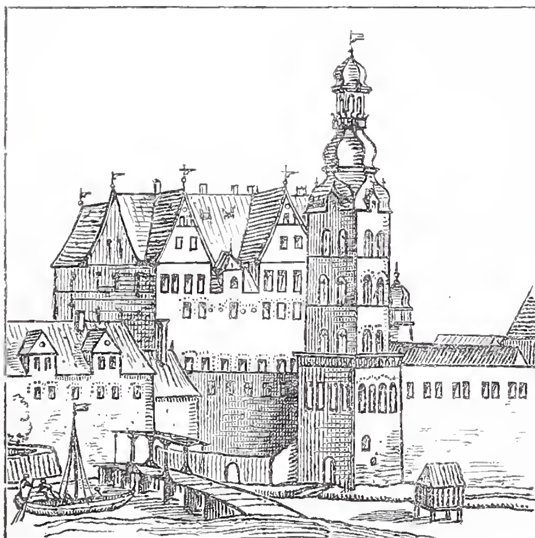


Fig. 1.

Im Jahre 1863 habe ich in der Zeitschrift für Bauwesen die Ergebnisse einer Untersuchung über das obige Capitel aus Schlüter's Leben veröffentlicht, bei welcher es sich um die Entscheidung handelte, ob der grofse Meister das Opfer eines von Neidern seines Ruhmes angezettelten Intrigue gewesen ist oder ob er nicht vielmehr wie ein Held in der echten Tragödie eigenes Verschulden mit schwerem Leide gebüfst hat. Nach sorgfältiger Prüfung aller älteren schon bekannten und der von mir im Geheimen Haus-Archive neu aufgefundenen Documente habe ich mich damals für die letztere Auffassung entschieden und stehe noch heute auf diesem Standpunkte.

Nur einen und zwar den kleineren Theil des zusammengebrachten Materials habe ich in jener Studie veröffentlicht, den andern für eine gröfsere Arbeit zurückbehalten. Das neuerdings immer reger gewordene Interesse für die Geschichte der vaterländischen Kunst, insbesondere für das Leben des gröfsten bildenden Künstlers, den Berlin besessen hat, veranlafst mich, weitere Mittheilungen in diesem Blatte zu machen. Ich gebe zunächst zu dem oben genannten Aufsatze einen Nachtrag, welcher, weil er die constructive Seite des Münzthurmbaues etwas näher erläutern hilft, mir eine Kenntnifsnahme im Kreise der Fachgenossen zu verdienen scheint.

Die mit Thürmen, Mauern, Gräben und Zugbrücken wohlbefestigte Burg des Kurfürsten Friedrich II. Eisenzahn — von 1442 bis 1451 mit sicherem Blicke an der schwächsten Stelle beider Städte als ein echtes Zwing-Cölln Berlin (daher die Bezeichnung *„frenum antiquae libertatis"*) erbaut — hat fast ein Jahrhundert lang ihre fortificatorische Bedeutung bewahrt. Erst durch den kunstpflegenden und Geselligkeit liebenden Joachim II. verlor sie ihren ernsten militärischen Charakter und verwandelte sich seit 1538 in ein fürstliches Schlofs, das nicht ohne Aufwand und dem Zeitgeschmacke entsprechend in den heiteren, aber derben und unorganischen Formen der nach Norddeutschland verpflanzten Renaissance erbaut ward.

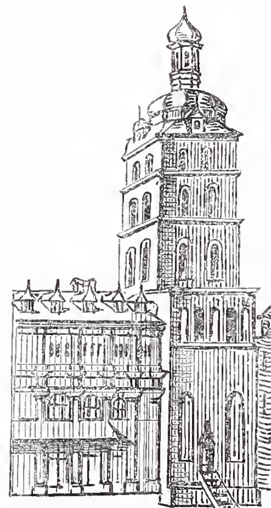


Fig. 2.

Den beiden Nachfolgern Johann Georg und Joachim Friedrich genügte die verhältnifsmäfsig stattliche Anlage Joachims nicht lange. Bald wurde dieselbe nach aufsen durch vorgestreckte besondere Gebäude erweitert, bald strebte man danach, die nur locker verbundenen Baugruppen um geschlossene Höfe zu concentriren. Niemals lag ein umfassender, einheitlich durchdachter Plan vor. Jeder Herrscher suchte, hier ändernd, dort neuschaffend, die baulichen Bedürfnisse seiner Person und seiner Hofhaltung zu befriedigen. Oft scheint man den Impulsen des Augenblicks gefolgt zu sein, denn ein im vollen Betriebe stehender Bautheil wird plötzlich liegen gelassen, um einen andern in voller Hast und Eile zu errichten. Meistens mufste man sich nach der Decke strecken, weil der Baulust nicht immer die Mittel entsprachen. Daher der vielfache Wechsel kommender und gehender Baumeister, die zahlreichen aber abgerissenen, ebenso oft sich ergänzenden wie widersprechenden Baunachrichten. Daher denn endlich die krause, regellose, aber bei aller Nüchternheit doch malerische Gestalt des Schlosses, wie sie Gemälde und Situations-

pläne, Handzeichnungen und Holzschnitte überliefern.

Dieser ineinander fliefsenden, örtlich wie zeitlich schwer zu sondernden Bauthätigkeit der beiden Nachfolger Joachim II. mufs auch der Münzthurm entstammen. Da ein gesichertes Baudatum fehlt — selbst der fleifsig spürende Nicolai nimmt eine Bauzeit um 1600 an — so kann dasselbe nur durch Combinationen angenähert ermittelt werden. Der ursprüngliche Name des Thurmes war: die Wasserkunst, daher 1618 die nächste Umgebung an der Westseite der Gang an der neuen Wasserkunst, sowie 1677 die jetzige Schlofsfreiheit die Freyheit hinter der Wasserkunst heifst. Auf Memhards Stadtplane von 1648 und Merians gleichzeitigem Stadtprospecte wird der Thurm noch als Wasserkunst bezeichnet, dagegen 40 Jahre später — 1688 — auf dem grofsen Plane von B. Schultz als „Churfürstliche Müntz“. Da nun der Thurm urkundlich (Fidicin, Beitr. IV, 450) noch 1671 „Kunstthurm“ genannt wird, so ist wohl der sichere Schlufs gestattet, dafs nach der 1680 geschehenen Verlegung der Münze aus dem Gebäude der Schlofsapotheke nach dem Thurme der alte Name Wasserkunst erloschen und durch den neuen: Münzthurm oder Churfürstliche Müntz ersetzt worden ist.

Für den alten Namen Wasserkunst gibt uns die handschriftliche Beschreibung des Lustgartens von J. S. Elsholz: Hortus Berolinensis u. s. w. von 1657 auf S. 41 die nicht unwichtige Erläuterung: der Thurm habe besonders das Schlofs mit Wasser versorgt und die Springbrunnen im Lustgarten gespeist. Daraus folgt mit Sicherheit, dafs das ursprüngliche Bauprogramm nur nach dieser Seite hin lag. Nun wissen wir zweierlei. Erstlich, dafs Kurfürst Johann Georg 1573 aus Sachsen einen Gärtner berief, um „hinder Unserm Schlofs am Thiergarten einen newen Lustgarten, daraus Wir allerley Unser Küchen Notdurft haben mügen, mit allem müglichen undt besondern Fleifs zu erbawen undt zuzurichten“ (Nicolai l. c. 72), und zweitens, dafs grade in jener Zeit, in den letzten Jahren Joachims II. eine auf sächsischen Vorbildern beruhende Gewerkschaft in Berlin zu Stande gekommen war, zum Zwecke der Herstellung einer Wasserkunst mit Holzröhrenleitung, um die elenden, den Verkehr sperrenden und in Feuersnoth den Dienst leicht versagenden Ziehbrunnen des Mittelalters durch sog. Ständer (Laufbrunnen mit Hähnen) zu ersetzen. Jenes Werk ist auch um 1572 erbaut (neben der Sägemühle auf dem Mühlenhofe), ein Röhrensystem gelegt und ein erfahrener Kunstmeister berufen worden, doch hat die Sache nicht lange gedauert. Der Biograph Schlüters, Dir. von Klöden, verbindet die Erbauung der Wasserkunst am Schlosse mit jener Wasserversorgungsanlage Berlins, aber wie ich glaube, mit Unrecht, da in keinem der bisher bekannt gewordenen Actenstücke von einer directen Betheiligung des Kurfürsten die Rede ist. Sicher hat der Kurfürst, sei es Joachim II., sei es Johann Georg, die Sache durch persönliche Theilnahme gefördert, aber sie war lediglich eine private Unternehmung, welche der Rath durch freie Holzlieferung aus seinen Forsten nachhaltig zu unterstützen sich verpflichtet hatte, und die weder Cölln noch das Terrain des Schlosses berührte. Da jene Berliner Wasserkunst nun mehrere Jahre fungirt hat — 1618 war sie verfallen und soll wieder „angerichtet“ werden —, so liegt die Vermuthung nahe, dafs Kurfürst Johann Georg für die Wasserversorgung seines Schlosses und nach Einrichtung eines wirklichen Ziergartens auf Grund der in Berlin gemachten Erfahrungen etwa zwischen 1578 bis 1580 zur Erbauung der Wasserkunst am Schlosse geschritten ist. Selbstverständlich wählte der fürstliche Bauherr einen Platz am Wasser und zwar wegen der Anlage eines bequem zu spannenden Zuflufsgrabens am westlichen Spreearme unterhalb der schon bestehenden Arche. Die Wahl dieses Platzes ist für die bauliche Entwicklung des Schlosses von der höchsten Bedeutung geworden. Er stellte den Thurm nicht in die Flucht des bereits stehenden — Zeughaus und Marstall bergenden — Nordflügels, sondern nördlich dicht daneben.*) Und wegen dieser ganz engen Anschlufsstellung, welche eine nachträgliche Fundamentirung des schweren Baukörpers auf morastigem Boden dicht neben schon stehenden Gebäuden ganz aufserordentlich erschwert hätte, darf man wohl annehmen, dafs der Thurm etwas älter gewesen sein mufs, als die beiden an seiner Südseite rechtwinklig zusammenstofsenden Flügel. Wenn es nun feststeht, dafs der Westflügel — das sog. lange Haus — (auf der Stelle des jetzigen Flügels an der Schlofsfreiheit) nach Kummers Rissen 1585 erbaut worden ist, so wird dadurch das oben angenähert ermittelte Datum — um 1580 — weiter bestätigt.

Zahlreiche Abbildungen des Münzthurmes sind uns erhalten: bei Memhard, Merian, la Vigne, Schultz und Stridbeck. Es genügt die Vorführung von zwei derselben in Holzschnitten: Fig. 1 ist aus Merians Stadtprospecte von etwa 1648 entnommen, Fig. 2 aus Stridbecks Skizzenbuche von 1690. Beide Darstellungen sind von Nordwest gezeichnet, 1 aus der Ferne, 2 aus grofser Nähe. Zu Merians Zeit stand der Thurm nach Norden hin noch frei, Stridbecks Skizze zeigt seine Nordseite bereits mit Läden und Magazinen umbaut, welche — 16 an der Zahl — Nehring 1689 in reducirten Barockformen hatte errichten müssen.

Der quadratische Thurm erhob sich in zwei Absätzen; über den beiden Untergeschossen setzte er ab, der entstehende Umgang war mit einem Geländer versehen (1690 schon verschwunden) und wurde als Altan benutzt. Dann folgten drei Geschosse mit jedesmal zwei Rundbogenfenstern auf jeder Seite und das Ganze schlofs eine hohe, zweimal abgestufte welsche Haube mit vier Erkern und offener galerieumgebener Laterne.

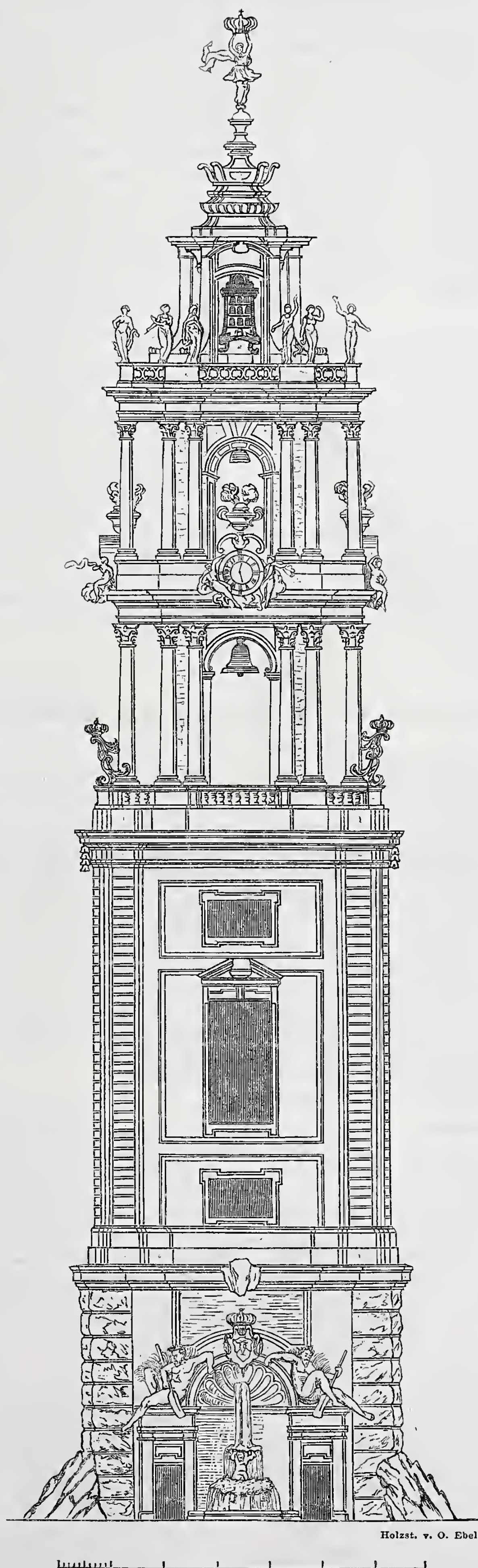


Fig. 3. **Münzthurm.**
Schlüters I. Entwurf.

*) Dies ist einer der vielen Fehler des v. Klöden'schen Schlofsplanes. Der Thurm ist dort auf die Nordwestecke des Schlosses und nicht daneben gestellt. Viel schlimmere Fehler kommen an der Südseite, bei der Domkirche u. s. w. vor. Nach meiner Ansicht ist vor der Benutzung des auf sehr schwacher kritischer Unterlage beruhenden Planes zu warnen. Es fällt mir schwer, dies auszusprechen, aber ich halte es für Pflicht.

Der Bau ist phantasielos entworfen, (an zahlreichen Schlössern Deutschlands aus dem XVI. Jahrhundert treffen wir verwandte Beispiele) seine magere Umrifslinie kann ebensowenig befriedigen wie die aller Contraste entbehrende Proportionirung und die dürftige Detailbildung. Wegen der überaus handwerklichen Fassung des Ganzen, die auch dem Lynar'schen Quergebäude im Schlosse eigen ist und wegen der Angabe bei Nicolai (Anhang 28), dafs im Jahre 1580 Martin Räspell nach Lynars Zeichnungen den Stall unter dem Zeughause erbaute, neige ich zu der Annahme, dafs der Entwurf zur Wasserkunst vom Grafen zu Lynar herrührt. Dafür spricht auch die gute technische Ausführung des Thurmes an einem wegen des morastigen Untergrundes sehr bedenklichen Bauplatze. Graf Lynar hatte durch seine Bauten in Spandau Gelegenheit gehabt, nach dieser Richtung hin werthvolle Erfahrungen zu sammeln und war auch der für technische Anlagen ganz besonders geschulte Mann, um den Zuflufscanal mit seinen Schützen, das Wasserrad im Innern und die Wasserhebevorrichtungen anzugeben.

Ueber die baulichen Veränderungen, welche die Verlegung der Münze von dem Schlofsapotheken-Gebäude nach dem Thurme 1680 an demselben bewirkte, sind wir nicht näher unterrichtet. Am Aeufseren ist, wie die oben erwähnten Abbildungen beweisen, nichts geändert worden. Erst 20 Jahre später wurde der Münzthurm einem totalen Umbau unterworfen, der, von vorn herein den Keim des Todes in sich tragend, mit der Zerstörung dieses Bauwerks endigte und — was schlimmer war — auch Berlin seines gröfsten Meisters nach kurzem freudigen Schaffen beraubte.

Es war der Lieblingsgedanke Kurfürst Friedrich III., aus dem wirren Chaos des alten, langsam entstandenen und deshalb die verschiedensten Zeiten und Menschen spiegelnden Schlosses ein grofsartiges und einheitliches Ganze zu schaffen und damit sich selbst und seiner Regierungsepoche ein unvergängliches Denkmal zu setzen. Er hat denselben rastlos verfolgt und trotz aller inneren wie äufseren Hindernisse in den Hauptzügen verwirklicht. In Andreas Schlüter fand er den berufenen Künstler, dessen kühner von der reichsten Phantasie getragener Gedankenflug vor keiner Aufgabe zurückschreckte, welche des Herrschers Ruhmestrieb ihm stellte. In der Mitte des Jahres 1698 begann der Schlofsbau und anderthalb Jahre später (2. November 1699) wurde Schlüter zum Schlofsbaudirector erhoben, ein sicherer Beweis, wie hoch der fürstliche Bauherr das Talent seines Architekten zu schätzen wufste. Auf Befehl des Kurfürsten wurde der Bau neben anderen grofsen Bauunternehmungen wie die des Reiterbildes des grofsen Kurfürsten, der Organisation der Kunstakademie, des Schlofsbaues von Charlottenburg, des Zeughausbaues u. s. w. mit einer Hast und Eile betrieben, welche alles mit sich fortrifs, was künstlerisch dem Hofe diente und welcher nur eine so kräftige und dabei so elastische Natur wie die Andr. Schlüter's auf einige Jahre gewachsen war.

Die Erwerbung der Königswürde 1701 steigerte sodann das Selbstgefühl des Monarchen auf das Höchste. Das längst nicht fertige, sondern nur theilweis in Benutzung genommene Schlofs erschien ihm nach der Rückkehr aus Königsberg viel zu klein. Er bedurfte einer gröfseren Zahl von Fest- und Repräsentationsräumen. Er selbst entwarf daher ein neues Bauprogramm, nach welchem der Nordflügel um das Doppelte nach Westen hin verlängert und der schon bei dem ersten Entwurfe des Schlofsbaues berücksichtigte Münzthurm in grofsartig künstlerischem Sinne als weithin sicht- und hörbarer Glockenthurm des Schlosses in den Neubau hereingezogen werden sollte. Zu diesem Zwecke wurde, der Sitte jener Zeit gemäfs, ein Glockenspiel in Holland für 20 000 Gulden bestellt. Sobald Schlüters Entwürfe die Billigung des Königs erhalten hatten, wurden die Vorbereitungen begonnen, indem man in erster Linie die Münze aus dem Thurme entfernte und schon 1701 nach der Unterwasserstrafse verlegte. Aus dieser Zeit, dem Winter des Jahres 1701-1702, stammt der genehmigte Entwurf zum Münzthurm, dessen in mehrfachen Darstellungen uns überlieferter Aufrifs hier durch den Holzschnitt, Figur 3, veranschaulicht wird. (Schlufs folgt.)

Mittheilungen über die Regulirung des Mississippistromes.

(Nach amtlichen Quellen.)

Der Congrefs der Vereinigten Staaten von Nordamerika hat durch ein Gesetz vom 28. Juni 1879 einen aus sieben Mitgliedern bestehenden Ausschufs mit der Oberleitung der Vorarbeiten für die Regulirung des Mississippistromes, sowie mit der Aufstellung und Begutachtung von Regulirungsplänen beauftragt. Vorsitzender des Ausschusses ist Generalmajor Q. A. Gillmore, eines seiner Mitglieder der bekannte Erbauer der St. Louis-Brücke, Civil-Ingenieur James B. Eads, dessen erfolgreicher Ausbau eines der Mündungsarme des Mississippi in deutschen Fachblättern mehrfach zur Besprechung gelangt, u. a. auch in der neuen Auflage von Hagens Seebau mitgetheilt ist. Der Ausschufs hat sich seiner Aufgabe mit regem Eifer angenommen und seit der kurzen Zeit seines Bestehens bereits drei eingehende und umfangreiche Berichte veröffentlicht, deren Inhalt beweist, dafs die Sorgfalt und Genauigkeit der vorbereitenden Arbeiten vollkommen der hohen Wichtigkeit des geplanten grofsen Werkes entspricht. An dieser Stelle kann nur ein kurzer Auszug aus den mit vielen Anlagen, Karten und Plänen ausgestatteten Berichten Platz finden.

Vorarbeiten für die Regulirung.

Oberhalb der Mündung des Ohio (bei Cairo) war aus früherer Zeit eine genaue Aufnahme des Mississippistromes vorhanden. Für den unteren, nahezu 1800 km langen Lauf fehlte jedoch eine zusammenhängende Kartirung vollständig. Man entschlofs sich daher, zunächst ein Dreiecksnetz herzustellen, auf dessen Seiten die Aufnahme der Ufer bezogen werden kann. Im Zusammenhang hiermit sollte der gegenwärtige Zustand des Flusses durch geometrische Messungen und Peilungen festgestellt werden. Hierzu war es erforderlich, eine gröfsere Anzahl von Pegeln zu errichten und dieselben durch Präcisionsnivellements mit einander zu verbinden. Um ein richtiges Bild von der Eigenart des Stromes zu gewinnen, erschien es aufserdem nothwendig, für besonders charakteristische Theile des Flufslaufs umfassende hydrologische Arbeiten vorzunehmen und durch Ausführung von Tiefbohrungen die Umwandlungen zu erforschen, welche das Flufsbett in der Vergangenheit erfahren hat. Mit erstaunlicher Geschwindigkeit sind diese Arbeiten vorwärts geschritten. Die trigonometrische Aufnahme ist völlig beendet und in Anschlufs an das Dreiecksnetz des oberen Stromlaufs gebracht worden. Ebenso sind sämtliche, grofsentheils neu errichtete Strompegel mit einander verbunden durch Präcisionsnivellements von Keokuk (Jowa) bis New-Orleans, von welchem Orte aus eine nivellitische Verbindung mit dem selbstanzeigenden Meerespegel bei Biloxi demnächst hergestellt werden soll. Die Kartirung und Peilung des Stromes ist gleichfalls zum gröfseren Theile ausgeführt und auf Mefstischblättern im Mafsstabe 1 : 10 000 aufgetragen. Von der im Mafsstabe 1 : 63 360 anzufertigenden Uebersichtskarte sind bereits 4 Blatt veröffentlicht.

Die hydrologischen Erhebungen haben sich nicht allein auf die Messungen der Stromgeschwindigkeit, der Gefälleverhältnisse und der Wassermenge für verschiedene Wasserstände an neun Beobachtungsstellen erstreckt, sondern auch auf die Formveränderung des Flufsbettes und die Bewegung der Geschiebe. Ferner wurden in der ganzen Ausdehnung des Thalgrundes deutlich erkennbare Hochwassermarken aufgesucht und eingemessen, sowie mehrere Querprofile durch das Thal gelegt. Durch eine gröfsere Anzahl von Tiefbohrungen und durch hydrologische Aufnahmen der wichtigsten Nebenflüsse werden diese Vorarbeiten in angemessener Weise ergänzt. Die Kosten der Aufnahmen haben bis Mitte dieses Jahres 1 900 000 ℳ betragen. Für die Fertigstellung der umfangreichen Arbeiten sind weitere 800 000 ℳ vorgesehen.

Regulirung des oberen Mississippi.

Die Schiffbarkeit des Mississippi beginnt bei den St. Anthony-Fällen, nimmt jedoch erst gröfsere Bedeutung an bei St. Paul. Das Niederschlagsgebiet oberhalb dieser Stadt ist 87 500 qkm grofs, unterhalb St. Paul bis zur Mündung des Illinoisflusses am rechten Ufer 136 000, am linken Ufer 125 000 qkm. Die Wassermenge nimmt etwa in demselben Verhältnisse zu wie die Gröfse des Niederschlagsgebiets, was aus folgender Tabelle sich ergibt:

Ort.	Wassermenge b. Pegelstaude + 1,0 m ü. N.W.	Procentsatz	Zuflufsgebiet.	Procentsatz
Prescott . .	198 cbm in 1 Secunde	100	88 000 qkm	100
Winona . .	408 „ „ „	206	144 000 „	165
Clayton . .	525 „ „ „	289	194 000 „	222
Hannibal . .	980 „ „ „	496	337 000 „	384

Die Stromlänge zwischen St. Paul und der Illinoismündung beträgt 1040 km, das Gesamtgefälle 84,5 m, das mittlere Gefälle daher 1 : 12 300. Die Vertheilung ist jedoch eine sehr unregelmäfsige, da der Strom an vielen Stellen durch Versandungen bei der Einmündung von Nebenflüssen oder durch Felsklippen, welche den Thalgrund durchsetzen, wehrartig aufgestaut ist. Die gefährlichsten Stromschnellen liegen bei Rock Island und bei Keokuk, wo die Des Moines Rapids mit einem Seitencanal umgangen werden.

Das Mississippithal, meist 5 bis 10 km breit, wird nur an wenigen Stellen durch das Vortreten der felsigen Thalhänge bis an den Stromlauf eingeengt. Bis zu 30 m Mächtigkeit ist die Thalsohle aus-

gefüllt mit Kies und Sand, Ablagerungen der bei Hochwasser weithin sich ausdehnenden Ueberschwemmungen. Das Flufsbett ist in diesem Schwemmlande tief eingeschnitten und zieht sich mit mächtigen Krümmungen von Thalhang zu Thalhang. Halb versumpfte Seitenarme oder abgeschnittene Seen, die nur bei Hochwasser wieder in Verbindung mit dem Strome treten, legen Zeugnifs ab für die allmähliche Umgestaltung des Stromlaufs. Solche plötzliche Veränderungen in der Gestalt und Lage der Stromrinne wie beim unteren Mississippi erfährt der obere Theil des Stromes zwar nicht; jedoch ist auch sein Bett beständigen Aenderungen durch die Bewegung der Kies- und Sand-Geschiebe unterworfen. Einige Nebenflüsse, besonders der Chippewa, liefern aufserordentich viel Sand, zu dessen Weiterbeförderung die Kraft des Stromes nicht ausreicht. Unterhalb der Mündung bilden sich daher Sandbänke, welche stromauf eine Verminderung des Gefälles, stromab dagegen eine Vermehrung desselben verursachen.

Das Verhältnifs zwischen den höchsten und niedrigsten Wasserständen ist für alle Stellen des Stromes annähernd von gleicher Gröfse. Der gröfste Unterschied beträgt 4,8 bis 6,7 m, je nachdem eine seitliche Ausbreitung der Hochwassermassen durch Ausuferung stattfindet. Nur in der 40 km langen Strecke zwischen den Mündungen des Illinois und des Missouri schwanken die Wasserstände durch gleichzeitige Einwirkung der Hochwasserführung dieser Ströme in weiteren Grenzen. Die Geschwindigkeit des oberen Mississippi bei Niedrigwasser beträgt an den meisten Stellen im Mittel 0,45 m in der Secunde, bei Hochwasser dreimal so viel.

Bei Rock Island ist ein Niedrigwassercanal von 60 m Breite und 1,20 m Tiefe in die Klippen der Stromschnellen gesprengt. Bei Keokuk findet eine Umgehung der Klippen statt mit Hülfe eines für 1,5 bis 2,4 m tief gehende Schiffe befahrbaren Seitencanals. Unterhalb der Des Moines Rapids kann man auf mehr als 1,5 m tiefe Wasserstände nur während weniger Wochen im Jahre rechnen. Oberhalb Keokuk ist selbst diese Fahrttiefe nicht immer vorhanden und die Schifffahrt wird von Fahrzeugen mit 0,9 bis 1,0 m Tauchung betrieben, die jedoch bei Niedrigwasser auch nur bis zu der 208 km unterhalb von St. Paul gelegenen Stadt La Crosse gelangen können, weil im oberen Stromlauf die seichten Fuhrten so zahlreich und die tiefen Woogstrecken so kurz sind, dafs in den Sommermonaten Schiffe mit mehr als 0,50 m Tiefgang zu häufig in der Fahrt behindert werden. Der Wasserverkehr ist alsdann auf flachgehende Barken und Flöfse beschränkt.

Die seit einigen Jahren in Ausführung begriffene Regulirung hat den Zweck, für die ganze Strecke zwischen St. Paul und der Illinoismündung die Fahrttiefe auf mindestens 1,83 m zu bringen. Die zur Erreichung dieses Zieles angewandten Regulirungsmittel bestehen in: 1. Coupirungen der Seitenarme, 2. Buhnen vor den concaven Ufern, 3. Deckwerken zum Schutze der im Angriff liegenden Flufsränder. Die Coupirungen, in Niedrigwasserhöhe hergestellt, sollen das Wasser bei geringem Wasserstande im Hauptarme zusammenhalten und eine allmähliche Verlandung der Seitenarme durch Einschwemmung von Sinkstoffen bei höherem Wasserstande herbeiführen. Die Buhnen sollen an denjenigen Stellen, wo die Strombreite zu grofs ist, den Stromstrich vom concaven Ufer zurückdrängen und eine Austiefung des Flufsbettes zwischen der durch die Buhnenköpfe begrenzten Correctionslinie und dem gegenüberliegenden convexen Ufer veranlassen. Die Deckwerke werden an den Stellen errichtet, wo die von der Buhnenanlage hervorgerufenen verstärkten Strömungen den Bestand der jetzigen Uferränder, deren Erhaltung wünschenswerth ist, gefährden würden.

Die Buhnen sind im Packwerks- und Sinkstückbau hergestellt, an den Köpfen und Wurzelenden besonders sorgfältig befestigt. Ihre Neigung geht inclinant zur Stromrichtung. Ihre Entfernung ist etwas gröfser als die aus der Lage der Correctionslinie sich ergebende Länge. Bei den zuerst ausgeführten Werken hatte man die Krone nur 0,30 m über Niedrigwasser gelegt, gab ihr jedoch später eine um 0,90 m gröfsere Höhenlage, etwa Mittelwasserhöhe, um die Abdeckung der Buhnen besser gegen Eisgang zu schützen und die bei Ueberströmung für die Schiffahrt entstehenden Gefahren zu vermindern. Der Ausschufs empfiehlt überdies, die Köpfe mit Baken zu versehen, um den Schiffern bei höheren Wasserständen die Streichlinie anzuzeigen.



Baggerungen haben sich bis jetzt nur in geringem Mafse als nöthig erwiesen, da fast überall die Stromkraft genügt hat, eine Fahrrinne zwischen den Buhnenköpfen und dem convexen Ufer auszutiefen. An Stelle von 0,30 bis 0,80 m Niedrigwassertiefe sind nunmehr in den regulirten Strecken allenthalben Niedrigwassertiefen von 1,0 bis 1,50 m vorhanden, obgleich der Ausbau noch nirgends vollendet ist.

Der Ausschufs spricht sich sehr befriedigt über die Ergebnisse der streckenweise ausgeführten Regulirungsversuche aus. Er vermuthet, dafs beim weiteren Fortschreiten des Strombaues mit dem in den Einzelheiten wohl noch einer Verbesserung fähigen, im allgemeinen jedoch gut bewährten Buhnensystem noch erheblich günstigere Ergebnisse erzielt werden können: „Wir erklären uns durchaus einverstanden mit dem unter Leitung des Ingenieur-Hauptmanns A. Mackenzie am oberen Mississippi zur Ausführung gelangenden Regulirungssystem und den Regulirungsbauten. Wir empfehlen dringend, die Arbeiten mit Rücksichtnahme auf die im Laufe der Bauzeit sich vielleicht nothwendig zeigenden Verbesserungen mancher Einzelheiten in der seitherigen Weise fortzusetzen zum Zwecke der Herstellung einer Fahrtiefe von mindestens 1,83 m zwischen St. Paul und St. Louis.“

Nach dem Kostenüberschlage sind für die Schiffbarmachung des 1040 km langen Stromlaufs von St. Paul bis zur Illinoismündung 26 Millionen Mark erforderlich, also etwa 25 000 Mark auf das Kilometer. 6 Millionen Mark sind bis jetzt verausgabt. Es liegt in der Absicht des bauleitenden Ingenieurs, das Mafs der Schiffbarkeit durch Regulirung der jeweilig schlechtesten Stellen in gleich mäfsiger Weise auf der ganzen Länge des Stromes allmählich zu erhöhen, und am Schlusse eines jeden Jahres die im Laufe desselben erreichten Vortheile durch eine, wenn auch geringe, Vermehrung der Tauchtiefe den Fahrzeugen sofort nutzbar zu machen. Von der Aufstellung eines einheitlichen Regulirungsplanes ist abgesehen worden. „Es würde unklug und sogar unmöglich sein, lange vor der Inangriffnahme eines Regulirungsbaues genaue Pläne und Kostenanschläge aufzustellen, da mit dem Fortschritt der Regulirung die Verhältnisse sich fortwährend ändern und so wesentliche Umstaltungen erfahren, dafs manche jetzt für verbesserungsbedürftig gehaltene Stellen ohne weiteres Zuthun die erforderliche Tiefe erhalten, und umgekehrt.“

In dem obengenannten Kostenbetrag sind die für eine Vertiefung der Fahrrinne bei den Rock Island - Klippen und für die Umbauten am Des Moines - Canal nothwendigen Kosten nicht mitenthalten.

Anlage von Sammelbecken für den oberen Mississippi und seine Nebenflüsse.

Der Ausschufs wendet sich mit grofser Entschiedenheit gegen die von anderer Seite erhobenen Vorschläge, an Stelle der Regulirungsbauten die Schiffbarkeit des oberen Mississippi durch die Anlage von grofsen Sammelbecken zu erhöhen, aus denen während der Zeit des Niedrigwassers der Hauptstrom und seine Nebenflüsse gespeist werden sollten. Da ähnliche Pläne, so oft auch bereits ihre Unausführbarkeit nachgewiesen worden ist, immer wieder von neuem auftauchen, möge eine kurze Mittheilung aus dem Gutachten des Strom-Ausschusses hier folgen.

Soweit sich nach den nicht ganz zureichenden Erhebungen der Militäringenieure beurtheilen läfst, bietet sich im Quellgebiete des Mississippi an vielen Stellen günstige Gelegenheit zur Anlage von Sammelbecken. In den Quellgebieten des St. Croix, des Chippewa

und des Wisconsin sind bereits kleinere Sammelbecken in grofser Zahl für die Bewässerung von Haideländereien vorhanden. Wenn der Frage überhaupt näher getreten werden sollte, würde vor allem eine gesetzliche Regelung der gegenwärtigen Bewässerungsverhältnisse herbeigeführt und deren Beaufsichtigung den Staatsbehörden unterstellt werden müssen.

Die bisherige Annahme, dafs aus den im Quellgebiete des Mississippi anzulegenden Sammelbecken dem unterhalb gelegenen Flufslauf während 100 Tagen im Jahre eine Wassermenge von 147 cbm in der Secunde zugeführt werden könnte, scheint viel zu hoch bemessen. In regenarmen Jahren, wenn die Niederschlagshöhe nicht mehr als 0,38 m beträgt, wird den Becken keinenfalls so viel Wasser zufliefsen, als sie zu fassen vermögen, und der Speisewasserabflufs mufs sich im gleichen Mafse vermindern. Bei den 3 anderen Flüssen liegen die Verhältnisse günstiger, weil die Niederschlagsgebiete in besserer Uebereinstimmung mit der Gröfse der Sammelbecken stehen.

Wenn die bisherigen Schätzungen richtig wären, so könnten die Speisewassermengen, die während je 100 Tagen im Jahr aus den Sammelbecken zu entnehmen sein würden, angenommen werden:

für die Sammelbecken des Mississippi auf 147 cbm in der Secunde,
„ „ „ „ St. Croix „ 92 „ „ „ „
„ „ „ „ Chippewa „ 66 „ „ „ „
„ „ „ „ Wisconsin „ 46 „ „ „ „
für alle Sammelbecken . . . . . . auf 351 cbm in der Secunde.

Man würde daher während der Niedrigwasserzeit die Wasserführung des oberen Mississippi bei St. Paul, die etwa 134 cbm in der Secunde beträgt, verdoppeln können, und unterhalb der Wisconsinmündung würde die 420 cbm betragende Niedrigwassermenge um 84 pCt. vermehrt werden. Weiter stromabwärts tritt der Einflufs der Speisewasserzuführung mehr und mehr zurück.

Der Ausschufs verneint mit Bestimmtheit, dafs durch die Aufspeicherung der Speisewassermengen eine wesentliche Abnahme der Ueberschwemmungen hervorgerufen werden könne, da die Hochfluthen des Mississippi nur zum kleinsten Theil aus dem Quellgebiete kommen, sondern vorzugsweise hervorgerufen werden durch starke Regenfälle im unterhalb gelegenen Strombecken und durch die bei der Schneeschmelze stark anschwellenden zahlreichen kleinen und grofsen Nebenflüsse, die nicht im Bereich der Sammelbecken liegen.

(Schlufs folgt.)

Die Sicherheit des Ganges der Locomotiven im Geleise.

Von **A. Wöhler**.

Die Störungen im Gange der Locomotiven sind zweierlei Art, nämlich solche, die ihren Ursprung in der Locomotive selbst haben und solche, die vom Geleise ausgehen. Erstere, entweder veranlafst durch die Elasticität und die Spielräume der bei Uebertragung der Kraft vom Dampfkolben auf die Räder in Anspruch genommenen Theile*) oder durch die Wirkung der relativ schwingenden Massen, sind bei den nach allgemein bekannten Regeln gut construirten Locomotiven einestheils durch Steifigkeit der Construction, anderntheils durch angemessene Gegengewichte so weit vermindert, dafs ihr Einflufs für die Sicherheit des Ganges an sich unerheblich und gegenüber anderen weiterhin noch zu erörternden Einflüssen verschwindend gering ist. Wenn dennoch nicht selten wieder die Meinung hervortritt, dafs die schwingenden Massen bei grofser Geschwindigkeit einen die Sicherheit gefährdenden unruhigen Gang der Locomotive herbeiführen, so kann das seinen Grund nur darin haben, dafs die Einflüsse der Geleislage für den nicht geübten Beobachter leicht als solche angesehen werden, welche ihren Ursprung in der Locomotive haben.

Schon durch Redtenbacher ist in seinem bekannten Werke vom Jahre 1855, „die Gesetze des Locomotivbaues", der Nachweis geführt, dafs der Ausschlag des Schlingerns (die „Amplitude der Transversalschwingung") bei einer frei schwingenden Locomotive völlig unabhängig ist von der Geschwindigkeit. Dieses zunächst vielleicht überraschende Gesetz liegt darin begründet, dafs in demselben Verhältnifs, in welchem die Geschwindigkeit wächst, die Zeitdauer einer Triebradumdrehung, also auch die Dauer einer hier in Frage kommenden Kraftwirkung, kürzer wird. Zur Erscheinung kommen diese Schwingungen überhaupt nur, soweit der Spielraum der Axlager unter Hinzurechnung einer kleinen, bei gehöriger Absteifung kaum merkbaren, elastischen Biegung der Axgabeln reicht. Es darf also wiederholt werden, dafs bei allen nach den allgemein bekannten Regeln gut construirten Locomotiven die von diesen selbst ausgehenden Störungen eng begrenzt und für den sichern Gang des Fahrzeugs im Geleise völlig ungefährlich sind.

Ganz anders liegen die Verhältnisse bei denjenigen Störungen, welche vom Geleise ausgehen, und hierbei kommen nicht nur die Mängel der Geleislage, sondern in gleichem Mafse die Constructionsverhältnisse der Locomotiven in Betracht. Es handelt sich nicht mehr um die Wirkung des Schwingens verhältnifsmäfsig kleiner Gewichte, welche sich berechnen und ausgleichen läfst, sondern um das Hin- und Herschleudern der gewaltigen Masse der ganzen Locomotive in einer Weise, welche sich, weil von Zufälligkeiten abhängig, jeder Berechnung entzieht.

Diejenigen Constructionsverhältnisse, welche geeignet sind, die Wucht dieser störenden Bewegungen zu vermehren oder zu vermindern, erfordern daher eine ernste Beachtung. In dem unterm 3. Februar 1853 erstatteten Berichte der aus Anlafs wiederholter Zugentgleisungen von dem preufsischen Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten durch Rescript vom 31. December 1852 angeordneten Commission für Untersuchung von Locomotiven bezw. Ermittelung der besten Constructionsverhältnisse derselben sind, soviel bekannt, zuerst die Beziehungen zwischen den Radständen und den Trägheitsmomenten der Locomotiven, sowie deren Einflufs auf die Sicherheit des Ganges der letzteren einer eingehenden Erörterung unterzogen.

Es möge gestattet sein zu erwähnen, dafs, wenngleich seitdem nahezu 30 Jahre verflossen sind, doch die Urtheile dieser Commission auch jetzt noch nicht ganz ohne Werth sein dürften, weil es vielleicht, aufser in diesem Falle, nie jemandem ermöglicht wurde, innerhalb des kurzen Zeitraums von 19 Tagen 22 Probefahrten mit Locomotiven der verschiedenartigsten Constructionen und mit voller Freiheit in der Bewegung und Untersuchung auszuführen, und so die zur Vergleichung der geprüften Constructionen dienenden Beobachtungen in raschester Folge in sich aufzunehmen. Der Werth dieser Untersuchungen würde allerdings wesentlich gewonnen haben, wenn damit eine Prüfung des Einflusses der Geleislage verbunden worden wäre, was leider, obgleich der Zustand der befahrenen Strecken ein sehr verschiedener war, nicht geschehen ist.

In den vorerwähnten Erörterungen findet die Commission, dafs bei zwei sonst gleichen, aber mit verschiedenen Radständen construirten Locomotiven die mit demselben Sicherheitsgrade zulässigen Fahrgeschwindigkeiten sich verhalten wie die Quadrate der Radstände und ferner, dafs es den ruhigen Gang der Locomotive befördert, wenn die Endaxen möglichst stark belastet werden. Beides dürfte mit der Erfahrung nicht im Widerspruche stehen, und wenn auch die Herleitung der ersteren Regel nicht völlig unanfechtbar sein mag, so ist doch der dabei verfolgte Grundgedanke, dafs die Sicherheit abnimmt, wenn die an der Vorderaxe den Seitenschlägen des Geleises widerstehende lebendige Kraft (die Wucht) der Locomotivmasse zunimmt, zweifellos richtig und wird daher auch in nachstehendem beibehalten.

Erleidet die Vorderaxe von einer Seite des Geleises einen Seitenschlag, so wird sie und mit ihr der vordere Theil der Locomotive nach der anderen Seite hinüber geworfen. Die ganze Locomotive macht dabei eine transversale Schwenkung, deren Winkel umgekehrt wie der Radstand wächst. Dieser Schwenkung, welche an der Vorderaxe um so stärker wuchtet, je näher diese Axe dem Schwerpunkte der Locomotive liegt, wirkt die gleitende Reibung der Räder auf den Schienen entgegen. Es wird also während der Schwenkung durch diese gleitende Reibung ein entsprechender Theil der Wucht der Locomotive vernichtet, und so lange die Seitenschläge ein gewisses Mafs nicht übersteigen, kann dadurch das von letzteren hervorgerufene Moment ganz aufgehoben werden.

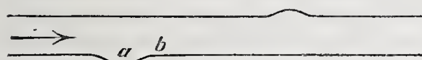
Durch einen kleinen Versuch läfst sich der Vorgang leicht darthun. Man nehme ein schweres, nicht zu kurzes Lineal und unterstütze es durch Finger der beiden Hände. Rückt man die Hände, in gleicher Entfernung vom Mittelpunkte des Lineales, nahe zusammen und sucht dasselbe in transversale Schwingungen zu versetzen, so wird es leicht herunter fallen, wogegen es, wenn man die Hände nahe an die Enden rückt, auch bei ziemlich lebhaften Bewegungen, liegen bleibt. Die Entfernung der stützenden Hände von einander hat dabei die gleiche Wirkung wie der Radstand bei den Locomotiven.

Je kleiner also der Radstand der Locomotive ist, um so gröfser wird der Winkel der Schwankung, und um so gröfser wird die Wucht sein, mit welcher dieselbe durch einen Stofs auf die eine Seite geworfen wird. Dort angelangt, wird die Schiene und werden die

*) Anmerkung. Es ist hierin auch die Wirkung eingeschlossen, welche dadurch entsteht, dafs während der unteren Hälfte des Kurbelweges nicht der ganze Kolbendruck auf den Rahmenbau der Locomotive übertragen wird, sondern dafs die Schiene einen Theil desselben aufnimmt. Infolgedessen überwiegt der gegen den Cylinderboden ausgeübte Druck denjenigen, welcher vom Kolben auf den Rahmen übergeht. Während der oberen Hälfte des Kurbelweges ist das Umgekehrte der Fall.

in Anspruch genommenen Theile der Locomotive eine der Wucht entsprechende elastische Durchbiegung erleiden, durch deren Rückwirkung dann die Locomotive wieder auf die andere Seite geworfeu wird. Da aber auch hierbei wieder die Reibung der Räder einen Theil des Momentes vernichtet, so mufs die Schwankung, wenu nicht neue Kräfte auftreten, bald ein Ende finden. Solche erneuerte Antriebe können aber in nachstehend dargelegter Weise eutstehen, welche, so viel bekannt, bisher noch nicht beachtet ist.

Wird die Locomotive, wie geschildert, von der einen Seite des des Geleises nach der anderen geworfen und die Schiene gibt bei *a* nebenstehender Skizze aus irgend einem Grunde — z. B. weil die Befestigung auf der Schwelle gelockert ist — erheblich nach, so



mufs die Locomotive, während sie den kurzen Weg von *a* bis zu dem nächsten widerstandsfähigen Befestigungspunkte *b* zurücklegt, mit dem fest gegen die Schiene geprefsten Rade eine der Ausweichung bei *a* entsprechende Bewegung nach der entgegengesetzten Seite machen. Ist z. B. die Eutfernung von *a* bis *b* ein Meter und die Fahrgeschwindigkeit 60 Kilometer in der Stunde, so wird der Weg *a b* in $^1/_{16}$ Secunde zurückgelegt und in dieser kurzen Zeit die Locomotive um die Gröfse der Durchbiegung seitlich geworfen. Diese Bewegung addirt sich zu der elastischen Rückwirkung des Stofses, und wenn dieselbe gröfser ist als der durch die Reibung der Räder vernichtete Theil des Momentes, so wird die Locomotive mit gröfserer Wucht zurückgeschleudert, als diejenige war, welche der ursprüngliche Stofs veranlafste. Wiederholt sich nun ein ähnlicher Vorgang auf der anderen Seite des Geleises und so fort, so wird das Hin- und Herschleudern bald eine Gewalt annehmen, welche eine Katastrophe unvermeidlich macht. Nur wenn die Locomotive vorher gegen eine widerstandsfähige Stelle geworfen wird, kann sie wieder in gefahrlosen Gang kommen. Aus vorstehendem folgt, dafs ein solches gefahrdrohendes Schwanken der Locomotive um so eher eintritt, je kürzer der Radstand derselben im Verhältnifs zu ihrem Trägheitsmomente und je gröfser das letztere überhaupt ist, je weiter die Vorderaxe zurückliegt und je weniger die Endaxen nach Mafsgabe des Gesamtgewichtes der Locomotive belastet sind, je geringer also der Reibungswiderstand derselben auf den Schienen ist.

Es mag noch bemerkt werden, dafs dieselben Verhältnisse auch bezüglich der Verticalschwingungen ungünstig einwirken und dafs einseitige Verticalstöfse ganz ähnliche Bewegungen der Locomotive hervorrufen wie die Seitenschläge; immer aber gibt der Zustand des Geleises den eigentlichen Mafsstab für die Gefahr, sowie auch für die Geschwindigkeit, welche bei einer gegebenen Locomotivconstruction mit Sicherheit zulässig ist.

Will man die Bedingungen zusammenstellen, welche erfüllt werden müssen, wenn eine Locomotive für grofse Geschwindigkeiten benutzt werden soll, so steht allen anderen voran die Forderung eines verhältnifsmäfsig langen Radstandes mit weit hinausgerückter Vorderaxe. Die Zweckmäfsigkeit eines solchen Radstandes zeigt sich unter anderm bei den englischen Inseit-Locomotiven, deren Vorderaxe etwa $^1/_2$ Meter weiter vorgerückt ist als bei den in Deutschland gebräuchlichen Ausseit-Locomotiven, deren Cylinder vor der Vorderaxe liegen. Darin, und nicht in der Lage der Cylinder zwischen den Rahmen, liegt der hauptsächlichste Gruud für den ruhigen Gang der Inseit-Locomotiven. Natürlich beeinflufst die Lage der Vorderaxe auch die der Hinteraxe. Bei Ausseit-Locomotiven mit vorderer Laufaxe lassen sich indessen die Cylinder recht wohl hinter diese Axe legen, welche dann iu die günstigste Lage gebracht werden kann. Derartige Locomotiven sind auch mehrfach ausgeführt. Auch die amerikanische Construction mit drehbarem Vorderwagen ermöglicht eine günstige Lage der Axeu. Eine gute durch Balauciers gesicherte Lastvertheilung ist ebenfalls eine wesentliche Bedingung. Am vollkommensten kann dieselbe bei zweiaxigen Locomotiven erreicht werden, welche deshalb auch bei entsprechenden Verhältnissen ruhiger gehen als dreiaxige.

Um das Trägheitsmoment zu vermindern, mufs der Kessel der Locomotive möglichst kurz sein, und um das Gewicht derselben so weit zu ermäfsigen, wie dic verlangte Zugkraft es zuläfst, ist zu beachten, dafs bei gleichem Gewicht und sonst übereinstimmender Construction die Zugkräfte sich verhalten, umgekehrt wie die Triebraddurchmesser und dafs bei gleicher Zugkraft die Gewichte nahezu in demselben Verhältnifs abnehmen wie die Triebraddurchmesser.

Strafsburg, den 20. December 1882.

Einspülen von Spundwänden in Sandboden.

Beim Bau der neuen Hafenanlagen in Calais zeigten sich grofse Schwierigkeiten bei den Rammarbeiten im Triebsand, der mit grofser Zähigkeit sich an den Spundbohlen festsaugte. Anfangs hatte man beabsichtigt, die nur 2,50 m tiefen Spundwände, welche den Fufs eines Schutzdammes sichern sollen, aus 8 cm starken Bohlen herzustellen. Es erwies sich jedoch als unmöglich, mit dieser Stärke auszukommen, da sie bei dem starken Widerstand des Sandbodens unter den Schlägen der Dampframme zersplitterteu. Man mufste allmählich die Stärke bis auf 15 cm vermehren. Diese Schwierigkeiten gaben, wie das Augustheft der *Annales des Travaux Publics* mittheilt, Veranlassung dazu, Versuche mit der Einspülung der Spundwände anzustellen.*) Zunächst vermuthete man, es würde erforderlich sein, das Einspülungswasser unter sehr hohem Druck neben den Pfahlspitzen austreten zu lasseu, fand jedoch bald, dafs die Spülwirkung nur in geringem Mafse von der Gröfse des Wasserdruckes abhängig ist. Es geuügt vielmehr, längs der Oberfläche der Spundbohlen eine beständig aufwärts gerichtete Strömuug zu erhalten, wozu ein verhältnifsmäfsig geringer Ueberdruck in den Blechröhren, welche das Wasser nach den Pfahlspitzen leiteu, geuügt. Kleine Gartenspritzen oder Feuerspritzen mit Handbetrieb erwiesen sich als ausreichend.

Der Arbeitsvorgang bei der Einspülung fand in folgeuder Weise statt. Am Windkessel einer Feuerspritze wurden zwei Kautschukschläuche befestigt, an deren Enden man Blechröhren von 27 bis 35 mm Durchmesser und von einer mit der Tiefe der Spundwand wechselnden Länge anbrachte. Diese beiden Blechröhren senkte man an beiden Seiten der einzurammenden Bohle in den Sandboden. Während das volle Gewicht des Rammbärs die Bohle dauernd belastete, bewegte man die von der Feuerspritze mit Druckwasser versorgten Blechröhren an der Bohlenfläche durch Auf- und Abwärtsbewegung und seitliche Verschiebuug hin und her. Für einzelstehende Pfähle genügte fast immer ihr Eigengewicht, um eine verhältnifsmäfsig rasche Einspülung zu bewirken. Für Spundbohlen erwies es sich als nothwendig, die Reibung in der Spundung durch einzelne Schläge mit der Dampframme zu überwinden. Man vereinigte alsdann je 5 bis 6 Spundbohlen durch Zangen zu einer Tafel von etwa 1,70 m Breite, die in der angegebenen Weise unter Zuhülfenahme der Dampframme binnen 14 Minuten auf 2,50 m Tiefe eingespült wurde.

Für die Spuudwände des Dockhafens, theilweise 7 bis 8 m tief, wurde das Druckwasser von einem, etwa 15 m hoch aufgestellten Behälter mit einer provisorischen Druckleitung, deren Röhren längs der Spundwandlinien verlegt und in kurzen Abständen mit Hähnen zum Anschlufs der Kautschukröhren versehen wurden, an die Einspülungsstelle geführt. Bei den Spundwänden der Ufermauern stellte man auf jeder Dampframme eine kleinc Dampfpumpe auf, die das Druckwasser mit 2 Atmosphären Spannung durch die Blechröhren in deu Sandboden spritzte. Die hierbei angewandtcn Dampframmen (System Lacour) erleichterten den Arbeitsvorgang sehr, weil ihr 1200 kg schwerer Bär rasch auf einander folgende Schläge mit geringer Hubhöhe zu geben vermag, bis zu 30 Schlägen in der Minute. Es mag noch bemerkt werden, dafs beim System Lacour der Rammbär aus 2 Theilen besteht, einem Kolbeu und einem Cylinder, um die Dampfwirkung im Rammbär selbst stattfinden zu lassen. Umgekehrt wie bei der Nasmyth'schen Ramme bleibt jedoch der Kolben fest auf dem Pfahle sitzen, während der Cylinder beim Dampfeintritt aufgehoben wird uud beim Dampfaustritt durch sein Eigengewicht auf den Pfahlkopf fällt.

Die Kosten für die Einspülung der durchschuittlich 4,50 m tiefen, 15 cm starken Spundwände des Dockhafens haben mit sämtlichen Nebenausgaben auf das laufende Meter Spundwand nur 10 Mark 40 Pf. betragen.

*) Vergl. hierzu auch die Mittheilung im Jahrg. 1882 des Centralblattes, Seite 467, über das Einspülen von Pfählen bei dem Pfahlrost des Gerichtsgebäudes in Braunschweig.

Eduard Adolf Edeling †.

Wenige Tage vor dem Ablauf des verflossenen Jahres, am 27. December, starb im hohen Alter von 82 Jahren einer der hervorragendsten Wasserbaumeister unserer Zeit, der Strombaudirector a. D., Geheimer Regierungsrath Edeling, früher Nobiling, der sich durch eine jahrzehutelange segensreiche Thätigkeit auf dem Gebiete der Stromregulirungen, namentlich an der Saar, der Mosel, der Ruhr uud dem Rhein weit über die Greuzen der engereu Provinz hinaus bekannt gemacht hat. Eduard Adolf Nobiling wurde am 7. Juni 1801

in dem damaligen Grofsherzogthum Anhalt-Dessau als Sohn eines Oberförsters geboren. Seine Schulbildung genofs er auf dem Gymnasium in Magdeburg, wo er auch im Jahre 1819 die Feldmesserprüfung ablegte und zunächst bei der Regierung thätig war. Nachdem er 1826 die Staatsprüfung in der Baukunst bestanden, ward er als „Baucondncteur“ bis zum Jahre 1828 wiederum unter der Königlichen Regierung in Magdeburg diätarisch beschäftigt. Unter dem 28. August 1828 wurde er als „Grabenbaninspector“ in Havelberg etatsmäfsig angestellt und hierauf im April 1831 als Wasserbauinspector nach Torgau versetzt. Als einige Jahre später, im Juni 1836, die Stelle des Regiernngs- und Bauraths in Trier frei wurde, zu deren Besetzung eine tüchtige, wegen der Bauten an der Mosel u. s. w. namentlich im Wasserbaufach erfahrene Kraft erforderlich war, fiel die Wahl auf Nobiling, der sich bei den Wasserbauten an der Elbe schon damals als ein ausgezeichneter Beamter und Techniker bewährt hatte. In Trier bot sich ihm ein umfassendes und lohnendes Feld der Thätigkeit und er wandte seine Sorge vor allem den regulirungsbedürftigen Hauptflüssen des Regiernngsbezirks, der Saar und Mosel zu. Ueber die Bedeutung der von ihm im Verlauf weniger Jahre geschaffenen Flufsbauten sagt ein damaliger Bericht des Regierungspräsidenten: Nobiling werde sich, wenn die von ihm erbauten Wasserwerke ihren Zweck erfüllten und namentlich die Mosel der Dampfschiffahrt eröffneten, ein bleibendes Verdienst um die ganze Moselgegend erwerben. Dafs dieses Ziel erreicht wnrde, ist bekannt.

Ein für seinen strebsamen Geist noch umfassenderer Wirkungskreis eröffnete sich ihm im Jahre 1844 mit seiner Versetzung an die Regierung in Düsseldorf, wo ihm aufser der Leitung der Rheinstrombauten innerhalb des Regierungsbezirks auch die Oberaufsicht über die eben in Angriff genommenen umfangreichen Regulirungsbauten der Ruhr anvertraut war. Auch diese Arbeit förderte er mit der ihm eigenen Ausdauer und Tüchtigkeit, und zwar mit einem für die Verbesserung der Schiffahrtsverhältnisse durchschlagenden, auch von den Anwohnern und dem schiffahrttreibenden Publicum willig und laut anerkannten Erfolge. Einen Ausdruck fand u. a. diese Anerkennung, als Nobiling im Jahre 1850 znm Strombaudirector in Coblenz ernannt wurde, indem in einer mit zahlreichen Unterschriften bedeckten Eingabe an den Minister der Wunsch ausgesprochen wurde, es möchte dem bisherigen ausgezeichneten Leiter der Ruhrbauten dieser Flufs im Interesse der Ruhrschiffahrt anch fernerhin unterstellt bleiben. Noch heute ist es in dortiger Gegend in lebhafter Erinnerung, was Nobiling für das Deichwesen am Niederrhein und für die Vervollkommnung der Hafenanlagen in Ruhrort gethan, wo er die erste Hafenbahn anlegte und die erste Locomotive beschaffte.

Die erwähnte Stelle eines Strombaudirectors in Coblenz wurde damals neu geschaffen, um das Wasserbauwesen am Rhein innerhalb des preufsischen Staatsgebietes einheitlicher zu gestalten und die sämtlichen Strombauten unter der Leitung eines einzigen, besonders befähigten technischen Beamten zu vereinigen. Nobiling war es, dem man dies schwierige und verantwortungsvolle Amt anvertrauen zu dürfen glaubte, und er hat dasselbe bis zu seinem Austritt aus dem Staatsdienst im Jahre 1877 mit der gröfsten Umsicht und Pflichttreue verwaltet. Was am Rhein während dieser Zeit an Bauten geplant und ausgeführt worden, ist alles sein eigenstes Werk, und die Verbesserungen, welche unser schönster deutscher Strom als Schiffahrtstrafse innerhalb Preufsens erfahren, sind in erster Linie seiner Arbeit und Ausdauer zu verdanken. Mag vieles auch heute noch verbesserungsfähig und verbesserungsbedürftig erscheinen, so darf man bei der Würdigung des Geleisteten nicht vergessen, welche Zustände früher geherrscht und mit welchen verhältnifsmäfsig geringen Mitteln die Aenderungen allmählich durchgeführt werden mufsten. Er verliefs das bisherige System der Stromcorrection mittels blofser Vertheidigung, und ging nach Befestigung der Ufer angriffsweise gegen den Strom vor, um ihn in die gewollten Bahnen zu lenken — ein Streben, das mit bestem Erfolge gekrönt wurde. Auch die Leitung der Moselbauten im Regierungsbezirk Coblenz wurde ihm übertragen, und er hat den unteren Lauf des Flusses in ähnlicher Weise regulirt, wie früher von Trier aus die mittlere Strecke. In diese Zeit seiner Thätigkeit fällt auch seine Entsendung nach Galatz und der unteren Donau als Mitglied der technischen Commission zur Untersuchung der Stromverhältnisse der Donau und Begutachtung der im Interesse der Schiffahrt auszuführenden Arbeiten. Während eines halbjährigen Aufenthaltes hat er daselbst einen hervorragenden Einflnfs auf die Entwürfe und demnächstigen Bauausführungen ausgeübt.

Uebrigens fanden Nobilings Leistungen allenthalben die vollste Anerkennung, sowohl seitens der Staatsbehörden, die es an Ehrenbezeugungen nicht fehlen liefen, als auch seitens des betheiligten Publicums. Eine Anzahl von Orden, darunter auch solche von der Türkei und den Rheinuferstaaten Hessen-Darmstadt und Nassau, wurde ihm verliehen; schon im Jahre 1855 erhielt er den Charakter als Geheimer Regierungsrath, und zu seinem fünfzigjährigen Dienstjubiläum, das er am 15. Juni 1869 in vollster Frische und Rüstigkeit des Geistes und Körpers zu begehen das Glück hatte, wurde er mit dem Rothen Adlerorden II. Klasse mit Eichenlaub und der Zahl 50 ausgezeichnet. Eine reiche Ehrengabe, die dem Gefeierten an jenem fünfzigjährigen Jubeltage von hervorragenden Industriellen und industriellen Gesellschaften des Rhein- und Ruhrgebietes dargebracht wurde, legte beredtes Zeugnifs ab von dem lebhaften Gefühle der Dankbarkeit und Anerkennung, deren sich die Uferbewohner wie die Kreise des Handels nnd der Industrie gegen den Vater und Förderer der zu ihrem Besten geschaffenen Werke bewufst waren. Sein hervorragendes Verdienst um die bekannten, von unserer Kaiserin geschaffenen herrlichen Rheinanlagen bei Coblenz wird durch eine Gedenksäule verewigt, auf der sein Name an der Spitze prangt. —

Nobiling war, wie sein Entwickelungsgang es naturgemäfs mit sich bringen mufste, vorwiegend Empiriker und seine Bedeutung beruht hauptsächlich in der praktischen Seite seiner Thätigkeit. Stammte er doch aus einer Zeit, in welcher die wissenschaftliche Wasserbaukunst gegenüber ihrem heutigen Stande noch weniger entwickelt war, und seine Thätigkeit wurde aufserdem vom Anfang an ununterbrochen auf praktischem Gebiete in Anspruch genommen. Was er aber als Praktiker geleistet, das wird namentlich in den Rheinlanden in dankbarem Andenken behalten werden. Er war dabei eine kräftig angelegte Natur, geistig und körperlich von gewaltiger Arbeitskraft und Ausdauer. Was er einmal angefangen und für richtig erkannt, das führte er zu Ende mit einer Zähigkeit und Entschiedenheit, die bisweilen an Hartnäckigkeit und Eigensinn streifte, wie es bei hervorragenden Naturen ja nicht so selten angetroffen wird.

Von dem, was er als Wasserbautechniker geleistet, kann man im einzelnen noch die Regulirung der Flüsse mittels Buhnen nennen, ein System, das er — zum Theil in Verbindung mit Parallelwerken — unter den Ersten in Deutschland systematisch in so grofser Ausdehnung angewandt und zu dessen allgemeiner Einführung er wesentlich beigetragen hat. Noch heute führen die Buhnen und Buhnenköpfe bei den Schiffern und Uferbewohnern der Ruhr und des Rheins die Bezeichnung „Nobilinge“ oder „Nobilingsköpfe“. Auch um die Einführung und Fortbildung der neueren Methoden der für die Verbesserung der Schiffahrtsverhältnisse des Rheins so wichtigen Felssprengungen hat er sich grofse und unbestrittene Verdienste erworben.

Eine umfassendere literarische Thätigkeit konnte der Verstorbene bei dem wesentlich praktischen Charakter seines angestrengten Schaffens nach aufsen hin nicht wohl entfalten; doch besitzen wir von ihm zwei gröfsere Veröffentlichungen im VI. und VII. Jahrgang der Zeitschrift für Bauwesen: „Nachrichten über die Ströme des preufsischen Staates, 1. der Rheinstrom, 2. der Weserstrom.“ Um so ausgedehnter waren freilich die in seiner amtlichen Wirksamkeit entstandenen Berichte und Schriftsätze, welche nach Umfang und Eigenart die Bezeichnung schriftstellerischer Leistungen in vollstem Mafse verdienen.

Die Beschwerden des zunehmenden Alters, verbunden mit einem hartnäckigen Augenleiden, das ihn schliefslich der Sehkraft seines linken Auges ganz beraubte, veranlafsten Nobiling um die Mitte der siebziger Jahre, seine Entlassung aus dem Amte in Antrag zu bringen, welche ihm unter vollster Anerkennung seiner geleisteten hervorragenden Dienste und gleichzeitiger Verleihung des Kronenordens II. Klasse zum 1. April 1877 gewährt wurde. Durch das im folgenden Jahre am 2. Juni stattfindende verbrecherische Attentat auf den Kaiser fand sich Nobiling bewogen, wegen der Gleichnamigkeit des ruchlosen Urhebers eine Umänderung seines eigenen Namens bei seinem kaiserlichen Herrn, der den verdienten Beamten persönlich kannte und schätzte, zu erbitten; er führte von dieser Zeit ab den Namen Edeling.

Den Rest seiner Tage verlebte der Greis in dem eine Stunde oberhalb Coblenz gelegenen Rheinstädtchen Niederlahnstein, und hier, am Ufer des herrlichen Stromes, dessen Pflege die besten Kräfte seines arbeitsvollen Lebens, sein bestes Wissen und Können gewidmet waren, ist er am vorletzten Tage des alten Jahres zur Ruhe bestattet worden, zur Seite seiner Gattin, die ihm wenige Wochen früher im Tode vorangegangen war.

— S.—

Vermischtes.

Inventarisation der badischen Kunstdenkmäler. Die Sorge für die Erhaltung der Kunstdenkmäler, für welche allgemeines Interesse durch Wilhelm Lotz und seine Kunsttopographie Deutschlands hervorgerufen, durch kunstsinnige hohe Beamte — namentlich den jetzt

verstorbenen Oberpräsidenten von Möller in Kassel und Strafsburg — und das preufsische Ministerium der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten gefördert wurde, fand bei den Vertretungen der einzelnen preufsischen Provinzen warmes Verständnifs und hat mit Hülfe der von diesen bewilligten Mittel bereits eine Reihe werthvoller Veröffentlichungen über die noch vorhandenen Denkmäler veranlafst. In den übrigen deutschen Staaten war man der Angelegenheit nur in geringerem Mafse näher getreten — abgesehen von Elsafs-Lothringen, wo auf Anregung des Herrn v. Möller bald nach der Wiedervereinigung mit Deutschland die Vorarbeiten zu einer umfangreichen Statistik begannen, deren Ergebnisse bisher erst theilweise vorliegen. — Im Grofsherzogthum Hessen ist vor einigen Monaten eine Commission von Sachverständigen mit der Inangriffnahme der Vorarbeiten beauftragt worden, und in Sachsen ist im Laufe des verflossenen Jahres das erste Heft einer „beschreibenden Darstellung der älteren Bau- und Kunstdenkmäler des Königreichs Sachsen, herausgegeben auf Kosten der Königlichen Staatsregierung vom Kgl. Sächs. Alterthumsverein" erschienen. Nunmehr verlautet auch aus dem Grofsherzogthum Baden, dafs die Bearbeitung eines Inventars der dortigen Kunstdenkmäler in Angriff genommen werden soll. Dem badischen Ministerium für Justiz, Cultus und Unterricht erschien es indes angezeigt, zunächst nur die kirchlichen Alterthümer in Betracht zu ziehen, aber doch zugleich auch vorbereitende Schritte zur Herstellung eines Verzeichnisses der vorhandenen weltlichen Denkmäler zu thun. Als geeignetste Persönlichkeit zur Leitung des Unternehmens mufste Prof. Dr. F. X. Kraus erscheinen, welcher die Statistik der elsafs-lothringischen Denkmäler bearbeitet und jetzt als Lehrer an der Universität Freiburg wirkt. Er wurde kürzlich zum Conservator der kirchlichen Denkmäler der Kunst und des Alterthums ernannt und mit der Aufgabe betraut, ein beschreibendes Inventar der kirchlichen Denkmäler des Grofsherzogthums herzustellen. Zuerst hat Prof. Kraus Fragebogen ausgearbeitet, welche demnächst durch Vermittelung der geistlichen Behörden — die Regierung hat sich von vornherein des Einverständnisses der obersten Kirchenbehörden beider Confessionen versichert — an die Pfarrer mit dem Ersuchen um möglichst sorgfältige Ausfüllung gesandt werden sollen. Die amtliche „Carlsr. Ztg." wendet sich soeben aufserdem an alle Alterthumsfreunde des Landes mit der Bitte, den Conservator namentlich durch Mittheilungen über wenig oder gar nicht bekannte Denkmäler der kirchlichen Kunst zu unterstützen. Zugleich mit den auf die specielle Aufgabe des Prof. Kraus bezüglichen Fragebogen sollen auch solche versandt werden, welche sich auf die Werke der nicht kirchlichen Architektur älterer Zeit und die mit ihnen zusammenhängenden Erzeugnisse der bildenden Kunst und der Kunsttechnik beziehen. Wie aber oben schon angedeutet, sollen diese Fragebogen nur das Material im allgemeinen sammeln und eine Uebersicht ermöglichen. Die Ausarbeitung eines beschreibenden Inventars der weltlichen Alterthümer und Denkmäler soll vorläufig noch nicht in Angriff genommen werden. — n.

Kunstausstellung in Berlin. Die 56. grofse akademische Ausstellung von Werken lebender Künstler des In- und Auslandes wird nach amtlicher Bekanntmachung am 3. Mai d. J. in den Räumen der neuerbauten technischen Hochschule bei Charlottenburg eröffnet werden. Bekanntlich mufste die vorjährige Herbstausstellung ausfallen, da die Berliner Künstlerschaft nach dem Brande der Hygiene-Ausstellung es für unzulässig hielt, eine werthvolle Sammlung von Kunstwerken noch fernerhin den wenig feuersicheren Räumlichkeiten der provisorischen Kunstausstellungs-Gebäude am Cantiansplatz anzuvertrauen.

Elektrische Beleuchtung im Cursaal in Wiesbaden. Im verflossenen Sommer wurde eine elektrische Beleuchtung von 12 Bogenlichtern auf dem Concertplatz zwischen Curhaus und dem grofsen Weiher im Curgarten eingerichtet (Centralbl. 1882, No. 37). Von diesen 12 Bogenlichtern, welche im Winter im Garten nicht in Gebrauch sind, wurden nunmehr 6 in den Cursaal übertragen. Die Elektricität liefern die für den Concertplatz beschafften Maschinen, und es waren nur unbedeutende neue Leitungen nothwendig. Für die 6 elektrischen Lichter sind ungefähr 150 Flammen der Gaskrone des Saales ausgelöscht, so dafs die erzielte Verbesserung an Temperatur und Lüftung eine recht bedeutende ist. Diese Verbesserung war dringend erwünscht und wird allerseits freudig begrüfst. Aufserdem wirkt der Saal nunmehr viel stattlicher. Die Helligkeit ist bei weitem gröfser geworden, und namentlich die oberen Theile desselben und die Decke, welche früher in einem etwas ungewissen Halbdunkel lagen, sind plötzlich in überraschender Weise zur Geltung gekommen. Das finanzielle Ergebnifs mufs natürlich recht günstig sein, wenn man die Anlagekosten für den Concertplatz — 17 000 Mark für Maschinen, Leitung und Lampen — nicht berücksichtigt; es bleiben dann fast nur Betriebskosten nebst Abnutzung zu berechnen. Der Hauptposten ist der Gasverbrauch der Gaskraftmaschine, nicht wesentlich über 1 cbm für die Stunde und das Bogenlicht, also wohl nur etwa 1/4 bis 1/3 des früheren Verbrauchs der durch jedes Bogenlicht ersetzten 25 Gasflammen. Wie die gesamten Kosten unter Einrechnung des Concertplatzes sich stellen werden, wird erst die Zukunft lehren. h.

Theaterbrände. Im Laufe des verflossenen Jahres haben einer Mittheilung der Zeitschrift für Versicherungswesen zufolge 23 Theaterbrände stattgefunden. Nur bei einem derselben, dem Royal Court Theatre in Liverpool, ist es gelungen, den Brand auf die Bühne zu beschränken, und nachweislich sind nur zwei Personen bei den Bränden umgekommen. Von 1871 bis 1881 sind durchschnittlich in jedem Jahre 18 Theater abgebrannt, doch ist 1881 die Zahl der Theaterbrände auf 28 gestiegen.

Die Ausstellung von Entwürfen und Modellen französischer Schulhausbauten in Paris, welche die Verwaltung des öffentlichen Unterrichts aus Veranlassung der nach Einführung des Schulzwanges in Frankreich auf diesem Gebiete herrschenden lebhaften Thätigkeit veranlafst hatte, verfolgte den Zweck, Normen für den Entwurf von Schulhaus-Neubauten und besonders für deren innere Einrichtung zu schaffen, welche geeignet wären, die bei der Neuheit der Sache im Geschäftsverkehr zwischen der Regierung und dem entwerfenden Architekten erwachsenden Zweifel und Schwierigkeiten zu heben. Leider scheinen die Bestimmungen für die auszustellenden Entwürfe seitens der Verwaltung nicht mit der erforderlichen Klarheit gegeben oder doch von der Mehrheit der betheiligten Architekten nicht recht verstanden worden zu sein. Die Zugkraft ausgesetzter hoher Preise aber erwies sich als ungenügend gegenüber der mühevollen Abfassung von mehr akademischen Entwürfen, für welche ein unmittelbarer Zweck und eine Bestimmung über Bauplatz und Kosten nicht vorlag. Hierin ist wohl die Ursache des verhältnifsmäfsig geringen Erfolgs der Ausstellung, deren Ergebnisse den Erwartungen des Ministeriums nicht entsprochen haben, zu erkennen. — Im Anschlufs an die Ausstellung sind mehrere Sonder-Ausschüsse zusammenberufen worden, unter denen der bereits von P. Bert im Januar v. J. eingesetzte Ausschufs für Schul-Gesundheitspflege am 11. October v. J. in Paris unter dem Vorsitz des Unterrichts-Ministers zur ersten Sitzung zusammengetreten ist. Die Versammlung vertheilte zunächst die Arbeiten nach 5 Abtheilungen, welche folgende Gegenstände behandeln sollen: 1. Die Einrichtung des Schulzimmers und die Gesundheitspflege seiner Bewohner; 2. die Schulsitze u. s. w.; 3. die Pflege des Auges; 4. Einflufs der häuslichen Arbeiten auf die Gesundheit, sowie die geistige und körperliche Erziehung; 5. die Erziehung der Kinder während der ersten Lebensjahre. In einer einleitenden Rede hob der Minister hervor, dafs nach einzelnen Richtungen hin, so über die Fragen, welche auf die Schulsitze, die Beleuchtung und die Pflege des Auges Bezug haben, schon gründliche Arbeiten vorliegen; auch für die Schulhausbauten seien gesetzliche Regelungen auf Grund der Ergebnisse des zur Berathung dieser Angelegenheit bereits einberufenen Ausschusses noch innerhalb Jahresfrist zu erwarten.

Die Speisungsanlagen des Mosel-Saone-Canals. Ueber die Speisungsanlagen der einen Theil des französischen Canal de l'Est bildenden Wasserstrafse, welche die Thäler der Mosel und Saone mit einander verbindet, enthält eine Mittheilung des Oberingenieurs Pugnière im Maiheft der *Annales des Ponts et Chaussées* folgende Angaben: Für die Speisung der Scheitelstrecke soll der oberen Mosel während der Zeit ihrer stärkeren Wasserführung eine Wassermenge von wenigstens 2 cbm in der Secunde entzogen und in einem Sammelbecken, das dicht neben der Scheitelstrecke liegt, aufgespeichert werden. Hierzu war die Herstellung eines 43 km langen Zubringers erforderlich, der oberhalb Rémiremont seinen Anfang nimmt und sich am Hange des Moselthales, mehrere Querthäler mit Dückern durchschneidend, bis zum Benaveauthale hinzieht. Alsdann geht er mit einem Tunnel in das Olimathal, hierauf mit einem zweiten Tunnel in das Thal des Forges und gabelt schliefslich in zwei Arme aus, deren einer unmittelbar in die Scheitelhaltung mündet, während der andere in das Sammelbecken von Bouzey führt. Der Querschnitt des Zubringers ist derart bemessen, dafs in der oberen Strecke 2 cbm Wasser in der Secunde, vom ersten Tunnel an 3,5 und zuletzt 4 cbm zugeführt werden können, weil man einige unterwegs durchschnittene Seitenbäche der Mosel zur Speisung mitbenutzen will. Der unmittelbar nach der Scheitelhaltung führende Arm des Zubringers kann nur 1 cbm Wasser in der Secunde ableiten. Das Gesamtgefälle von der Entnahmestelle bei Remiremont (+ 381,40) bis zum Sammelbecken bei Bouzey (+ 373,00) beträgt 8,40 m, das mittlere Gefälle also 1 : 5150, nämlich 1 : 10 000 im Lehm- und Sandboden, 1 : 5000 zwischen Uferbefestigungen, 1 : 1660 in den 3,3 km langen Tunneln und 1 : 500 in den 1 km langen Dückern.

Das Sammelbecken von Bouzey ist im Thale des Avièrebaches angelegt. Sein unterer Abschlufs wird aus einem nur 400 m von

der Scheitelhaltung entfernt liegenden gemauerten Sperrdamm gebildet. Die Krone, deren Breite 4 m beträgt, liegt auf der Meereshöhe + 372,10, die tiefste Stelle des Sammelbeckens auf + 347,0, so dafs die gröfste Höhe des Sperrdammes 25,10 m beträgt. An jeder Seite der Krone befindet sich eine Brüstung von 0,80 bis 0,90 m Höhe. Die Hinterfläche des Dammes ist lothrecht, die Vorderfläche oben lothrecht, nach unten zu mit 55° gegen den Horizont geneigt und dazwischen mit einer concaven Krümmung ausgerundet. Die Mauerstärke bleibt bis + 367,50 mit 4,0 m unverändert, nimmt alsdann bis + 356,24 auf 7,0 m und bis + 347,0 auf 14,77 m zu. Die ganze Länge des Sperrdammes mifst in der Kronenhöhe 571,85 m, wozu noch 15 m für den Entlastungsüberfall kommen. Die Herstellung stiefs auf grofse, in einer früheren Mittheilung des Centralblattes erwähnte Schwierigkeiten. Die Oberfläche des Sammelbeckens bei vollständiger Anfüllung beträgt 130 Hektar, sein Rauminhalt 7 100 000 cbm, wovon jedoch, da die aufgespeicherte Wassermasse nur auf 10,5 m Höhe (bis + 360,0) benutzt werden kann, alljährlich nur etwa $5^1/_2$ Millionen cbm zur Speisung abgegeben werden.

In dem oberen Moselthal sind für die bis Schleuse No. 37 reichende 36,6 km lange Canalstrecke 7 Speiseschleusen vorhanden, deren Entfernung 2 bis 9 km, im Mittel 5,3 km beträgt. Die Wasserzuführung soll im ganzen 4,1 cbm in der Secunde betragen, also im Mittel für jede Speiseschleuse 0,6 cbm. Im Thale des zur Saone fliefsenden Coneyflusses finden sich in der bis Schleuse No. 46 reichenden 41,2 km langen Canalstrecke aufser 2 secundären Speisewasserzuführungen 5 Speiseschleusen, deren Entfernung 2,5 bis 12,8, im Mittel 8,3 km, und deren Wassermenge im ganzen 1,1, im Mittel 0,22 cbm in der Secunde beträgt.

Die Kosten des Zubringers werden sich voraussichtlich nach seiner Fertigstellung, die im Anfang dieses Jahres zu erwarten ist, auf $2^1/_3$ Mill. Mark, die Kosten des Sammelbeckens auf $1^3/_4$ Mill. Mark belaufen. Es mag noch erwähnt werden, dafs man das zunächst durch die Zuflüsse des Avièrebaches theilweise angefüllte Sammelbecken, ebenso wie die Scheitelstrecke und die anschliefsenden Haltungen des Canal de l'Est zur Fischzucht bestimmt hat.

Gröfste Geschwindigkeit von Eisenbahnzügen. Nach einer Mittheilung John Fowler's vor der British Association in Southampton (vergl. *Engineer* vom September 1882, S. 153) legte der Herzog von Edinburgh im vorigen Jahre die 1864 englische Meilen lange Strecke Leeds-London der Great Northern-Eisenbahn, einschliefslich eines kurzen Aufenthaltes in Grantham, in einem Zeitraum von genau 3 Stunden zurück, woraus sich eine durchschnittliche Zuggeschwindigkeit von 100 Kilometern in der Stunde berechnet. Dies ist, so weit bekannt, die gröfste Geschwindigkeit, welche auf Eisenbahnen bei Personen-Beförderung vorgekommen ist. Auf deutschen Bahnen läfst bekanntlich das Bahnpolizei-Reglement nur unter besonders günstigen Verhältnissen mit Genehmigung der Aufsichtsbehörde eine Geschwindigkeit bis 90 km in der Stunde zu; auf der Linie Paris-Marseille erreicht der mit einer mittleren Geschwindigkeit von 72 km fahrende Schnellzug an einzelnen Stellen eine Geschwindigkeit bis zu 96 km in der Stunde. Der infolge eines am 15. August 1879 auf der französischen Westbahn stattgehabten schweren Unfalls vom Arbeitsminister zur Prüfung der Mafsnahmen für die Sicherheit des Betriebes auf den französischen Eisenbahnen eingesetzte Ausschufs hat der Ansicht Ausdruck gegeben (vergl. *Journal officiel* vom 8. August 1880), dafs bei gutem Geleis und gutem Fahrmaterial die Geschwindigkeit von 95 bis 100 km ohne Beeinträchtigung der Sicherheit stattfinden könne, vorausgesetzt, dafs der Locomotivführer stets Herr seines Zuges bleibe, und dafs ihm die Möglichkeit geboten sei, bei unvorhergesehenen Ereignissen den Zug durch Bremsen rasch zum Stehen zu bringen. Es wäre interessant zu erfahren, ob noch in anderen als im angegebenen Falle die Zuggeschwindigkeit die Gröfse von 100 km in der Stunde erreicht hat. Mehrtens.

Einsturz eines Fabrikschornsteins in England. Newland Mills ist der Name einer Gruppe von Fabrikgebäuden, in denen durch etwa 3000 Arbeiter verschiedene Zweige der Textil-Industrie der Stadt Bradford in Yorkshire betrieben werden. Inmitten dieser Gruppe stand zum gemeinsamen Gebrauch mehrerer Geschäftsfirmen ein Schornstein mit folgenden Abmessungen: Höhe 78 m, Durchmesser am Fufs 7,3 m, an der Krone 3 m, Dicke des Mauerwerks unten $2^1/_4$ m. Letzteres bestand aus einem inneren Futter aus Ziegel- und einem Mantel aus natürlichem Stein. Das Zwischenmauerwerk bestand zum Theil aus Streckern, welche Mantel und Futter mit einander verbanden. Am 28. December v. J. stürzte dieser Schornstein, nicht ohne vorherige Zeichen seiner Baufälligkeit und nach einem vergeblichen Ausbesserungsversuche, ein und legte in seinem Falle eins der mehrstöckigen Gebäude in Trümmer. Da der Einsturz während der Frühstückstunde, gleich nach 8 Uhr morgens geschah, so war das Opfer an Menschenleben, welches er verursachte, nicht so grofs, wie es zu einer andern Zeit hätte sein können; nichts destoweniger beträgt die Zahl der Todten 51 und die der Verwundeten [von denen nach den neuesten Mittheilungen noch viele ihren Wunden erlegen [sind] ist fast ebenso grofs.

Als der Bau des Schornsteins im Jahre 1862 in Aussicht genommen wurde, war bekannt, dafs früher betriebene Kohlengruben sich bis in die Nähe der Baustelle erstreckten. Es wurde daher ein Versuchsschacht gesenkt und damit die Nähe der Kohlenausgrabung bestätigt. Die schadhaften Stellen des Baugrundes wurden dann mit Stein und der ganze Schacht mit Beton ausgefüllt. Die Aufmauerung des Schornsteins verlief bis zu einer Höhe von 73 m ohne Zeichen einer Senkung, welche sich dann aber in einer seitlichen Neigung kundgab. Die Gutachten einiger Sachverständigen sprachen sich jedoch dahin aus, dafs keine weitere Senkung erfolgen würde, dafs aber die ursprünglich beabsichtigte Höhe von 91 m nicht mit Sicherheit erreicht werden könne.

Ein Techniker namens Woodford, der wegen seiner Kunst, Schornsteine grade zu richten, bekannt war, wurde nun hinzugezogen und ihm gelang es — durch Entfernung des Mörtels an mehreren Stellen der der Neigung gegenüberliegenden Seite bis zu einer Höhe von 18 m über dem Boden — den Schaden scheinbar zu beseitigen und man entschlofs sich, die Aufmauerung bis zu der Höhe von 78 m fortzusetzen. Es ist jedoch nicht unwahrscheinlich, dafs die oben erwähnten Bindersteine bei der vorgenommenen Graderichtung Brüche erlitten haben und eine Lockerung des Verbandes entstand. Diesem Umstande in Verbindung mit kürzlich eingetretenem Frost des Bodens und einem stark wehenden Winde wird die unmittelbare Ursache des Falles zugeschrieben.

Ein Augenzeuge der Katastrophe meldet, dafs der Schornstein vor dem Zusammenbruch sich in der Mitte theilte, dafs der obere Theil zuerst scheinbar senkrecht fiel und dann eine Drehung machte, ein Vorgang, welcher an den Einsturz der Taybrückenpfeiler erinnert, der anscheinend in ähnlicher Weise erfolgte.

London, den 30. December 1881. — ae —

Rechtsprechung.

Lübisches Nachbarrecht. — Nach der übereinstimmenden Auslegung durch die Doctrin sind die im Lübischen Rechte normirten zahlreichen nachbarlichen Widerspruchsrechte, insbesondere auch die im Art. 13, Buch III, Titel 12 daselbst beregten, nur unter der Voraussetzung geltend zu machen, wenn ein beachtliches Interesse den Widerspruch rechtfertigt. Hieraus ergibt sich als Folgerung, dafs zur Begründung eines Anspruchs auf Wegnahme neuer Feuerungsanlagen im Nachbarhause nicht die Berufung auf den alleinigen Thatumstand ausreicht, der Nachbar habe seine bisherigen Feuerstätten um eine gewisse Zahl vermehrt. — (Erk. d. Mecklenburg. Oberlandesgerichts in Rostock v. 30. Septbr. 1880.)

Versagung der Bauerlaubnifs auf Grund: 1. des § 11 des preufsischen Baufluchtgesetzes vom 2. Juli 1875; 2. von älteren Fluchtlinienfestsetzungen. — Merkmale eines „Umbaues“. — Inwieweit bei Bauten (Neubauten wie Veränderungen vorhandener Bauwerke) auf solchem Terrain, welches bei Durchführung einer erfolgten Fluchtlinienfestsetzung zur Strafse gezogen werden soll, die baupolizeiliche Untersuchung dahin stattzufinden hat, ob durch die beabsichtigten baulichen Mafsnahmen das polizeilich wahrzunehmende öffentliche Interesse geschädigt ist, bestimmt sich nach Sinn und Zweck der Anordnung von Fluchtlinien. Dieser Zweck kann indes nur dahin gerichtet sein, das Eintreten solcher Veränderungen des bisherigen Zustandes zu verhindern, welche die künftige Verwendung des Terrains als Strafse erschweren; dies gilt auch von baulichen Veränderungen. Ein „Umbau“ setzt nicht nothwendig eine von der bisherigen abweichende Zweckbestimmung voraus, liegt vielmehr auch darin, dafs das Gebäude einer, dasselbe theilweise umgestaltenden Veränderung der Substanz unterzogen werden soll, wie z. B durch eine Verstärkung des Fundaments in der Tiefe und Breite, also überhaupt durch eine Aenderung in den betr. Constructionsverhältnissen — §§ 65 ff., I. 8. A. L. R. — (Erk. d. II. Sen. des Pr. Ober-Verw.-Ger. vom 30. Januar 1882.)

Anlegung von Thüren bei schon vorhandenen Gebäuden an noch nicht regulirten Strafsen. — § 12 des preufsischen Baufluchtgesetzes vom 2. Juli 1875 ermächtigt die Polizeibehörde, auch dann die Anlegung von Thüren zu untersagen, wenn dieselbe bei bereits vorhandenen Gebäuden an nicht regulirten Strafsen geschehen soll, und es kommt nicht darauf an, ob die Thür nicht unmittelbar dem Wohnhause, sondern dem anderen Theile des Grundstücks zum Ausgange dienen soll; denn thatsächlich dient sie auch dem Wohnhause als solchem. — (Erk. d. Pr. Ober-Verw.-Ger. vom 20. März 1882.)

Verlag von Ernst & Korn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von Kerskes & Hohmann, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang III. — Erscheint jeden Sonnabend. — Praenum.-Preis pro Quartal 3 ℳ. Porto 75 Pf., f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 13. Januar 1883.

1883. No. 2. — Redaction: W. Wilhelm-Strafse 80. Expedition: W. Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Circular-Erlafs, betreffend die für die Baustatistik einzureichenden Rapporte.

Berlin, den 16. December 1882.

Bei Aufstellung der für das Jahr 1881 eingereichten Rapporte über die in der Ausführung begriffenen Staatsbauten sind vielfach die durch den Circular-Erlafs vom 10. Februar 1881 (III 3006) [Centralblatt 1881, Seite 2] gegebenen Bestimmungen aufser acht geblieben oder doch nur theilweise befolgt worden. Insbesondere lassen die den Rapporten beizufügenden statistischen Nachweisungen an Uebersichtlichkeit viel zu wünschen übrig und entbehren häufig der für die Zwecke der Baustatistik nothwendigen Vollständigkeit. Ich sehe mich daher veranlafst, für die nach Ablauf jedes Jahres wie bisher zum 20. Januar einzureichenden Rapporte u. s. w. unter Bezugnahme resp. Abänderung der früher erlassenen Vorschriften folgende erweiterte Anweisung zu geben, und erwarte, dafs danach mit Sorgfalt verfahren werde.

1. In die Rapporte bezw. statistischen Nachweisungen sind alle diejenigen Bauanlagen aufzunehmen, bei welchen die veranschlagten Kosten des Hauptgebäudes den Betrag von 10 000 Mark erreichen, und deren Beaufsichtigung resp. Leitung einschliefslich der Rechnungslegung dem zuständigen Kreisbaubeamten untersteht. Die Höhe des etwa vom Fiscus zu den Baukosten geleisteten Beitrages resp. der Werth der gelieferten Materialien kommt hierbei nicht in Betracht; vielmehr sind auch solche Bauten aufzunehmen, deren Kosten aus einem der staatlichen Verwaltung unterstellten Fonds ganz oder theilweise gedeckt werden, sofern der Baubeamte hierbei in demselben Umfange thätig ist, wie bei den eigentlichen fiscalischen Bauausführungen.

2. Die Rapporte über die in der Ausführung begriffenen Bauten umfassen:

A. die Hochbauten,

B. die Wasserbauten,

soweit solche während des betreffenden Jahres begonnen, fortgeführt oder vollendet, jedoch noch nicht abgerechnet sind.

Mithin sind für jeden Rapport folgende Unterabtheilungen zu bilden:

a. neu begonnene Bauten,

b. fortgesetzte Bauten,

c. vollendete und noch nicht abgerechnete Bauten.

Innerhalb dieser Abtheilungen sind die einzelnen Bauten nicht nach den verschiedenen Baukreisen zu ordnen, sondern aus dem ganzen Regierungs- resp. Landdrostei-Bezirk nach Gebäude-Gattungen zusammen zu fassen. Die einzelnen Bauanlagen erhalten dagegen ohne Rücksicht auf jene Unterabtheilungen eine durch den Rapport fortlaufende Nummer, auch ist, um eine leichtere Vergleichung zu ermöglichen, unter derselben die Nummer noch in Klammern anzugeben, unter welcher der Bau im vorjährigen Rapport aufgeführt gewesen ist. Endlich wird das bisher vorgeschriebene und benutzte Formular in der Weise abzuändern sein, wie dies Anlage D ergibt, und ist im übrigen den im Circular-Erlafs vom 10. Februar 1881 ad 1, 2 und 3 getroffenen Bestimmungen nachzukommen.

3. Die statistischen Nachweisungen umfassen die in dem betreffenden Jahre vollendeten und abgerechneten Bauten, welche daher nicht in die sub 2 erwähnten Rapporte aufzunehmen sind. Die allgemeine Anordnung der Nachweisungen ist so zu treffen, dafs für jeden Bau, resp. jede zusammengehörige Bauanlage ein besonderer Bogen verwandt werde, auch die beizugebenden Zeichnungen je auf einem besonderen Blatt zur Darstellung kommen. Die einzelnen Bogen bezw. Blätter sind nicht zu heften, sondern lose in einen gemeinsamen Umschlag zu legen, auf welchem der Inhalt verzeichnet ist. Im übrigen hat die Aufstellung der Nachweisungen über die Hochbauten von jetzt ab nicht mehr unter Benutzung des bisherigen Formulars (Anlage B zum Circular-Erlafs vom 10. Februar 1881), sondern unter Anwendung des neuen Formulars, Anlage E., zu erfolgen, wobei die angeschlossenen Erläuterungen zu beachten sind und nach Mafsgabe der eingetragenen Beispiele zu verfahren ist. Für die Wasserbauten sind dagegen die bisherigen Formulare bis auf weiteres beizubehalten.

Von der Anlage E*), Beispiel 1 und 2 nebst Zeichnungen, erhalten Ew..... (erhält die Tit.) anbei zum eigenen Gebrauch bezw. zur Uebersendung an die Bau-Beamten je . . . Exemplare, aufserdem werden zur directen Benutzung bei Aufstellung der statistischen Nachweisungen über die Hochbauten . . . unausgefüllte Exemplare des Formulars E beigefügt, deren Vertheilung an die Bau-Beamten anheimgestellt wird, und von denen bei weiterem Bedarf mehr Exemplare zu erbitten sind.

Es ist erwünscht, dafs nach vorstehenden Bestimmungen bereits die für das Jahr 1882 aufzustellenden Rapporte und Nachweisungen behandelt werden, und will ich mit Rücksicht hierauf den Termin für die Einreichung derselben ausnahmsweise vom 20. Januar auf den 15. März nächsten Jahres verlegen.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
(gez.) Maybach.

An die Königlichen Regierungs-Präsidenten, an die Königlichen Regierungen, Landdrosteien und die Königliche Ministerial-Bau-Commission hier, sowie an die Herren Chefs der Elb-, der Oder- und Rheinstrom-Bauverwaltung (je besonders).
III. 19 811.

Erläuterungen

zu dem Formular (Anlage E ad III 19 811) für die jährlich einzureichenden statistischen Nachweisungen über die im Laufe des Jahres vollendeten und abgerechneten Hochbauten.

ad 2. Sofern nicht einzelne Gebäude, sondern ganze Bauanlagen, mit Haupt- und Nebengebäuden, gesonderten Wirthschaftsgebäuden, Umwährungen u. s. w. in Frage kommen, ist zunächst der Gesamtname mit den Gesamtkosten aufzuführen, darauf die einzelnen Gebäude, alsdann die Nebenanlagen (event. künstliche Fundirungen, Brunnen, Bewährungen, Terrain-Regulirung und Befestigung, Be- und Entwässerung u. s. w.) unter Angabe der zugehörigen Einzelkosten und möglichster Ausfüllung aller Spalten.

Bei Erweiterungsbauten ist nur derjenige Theil des Gebäudes, welcher neu hinzugekommen ist, zu berücksichtigen. Eigentliche Umbauten oder Restaurationen sind dagegen ganz fortzulassen.

Von sämtlichen Gebäuden oder Bauanlagen ist mindestens der Grundrifs des Erdgeschosses, sowie eine Situationsskizze beizufügen, soweit dies nicht schon bei Einreichung früherer Rapporte geschehen ist. In den Grundrissen müssen die Hauptabmessungen der Fronten und die Mafse der wichtigsten Nebenräume eingeschrieben sein; die Bestimmung der verschiedenen Räume des Erdgeschosses sowohl als auch der folgenden Stockwerke und nöthigen Falles des Kellers ist durch eine Legende ersichtlich zu machen, oder es sind auch von diesen Geschossen besondere Grundrisse einzusenden. Diese Zeichnungen brauchen jedoch nicht zu dem Zwecke neu aufgetragen zu werden; an ihre Stelle können auch Pausen oder Umdruckblätter treten.

*) Von dieser Anlage ist umstehend nur der Kopf des Schemas mitgetheilt; die Beispiele nebst den Zeichnungen sind den einzelnen Dienststellen zugegangen.

Anlage D.

Rapport über die im Jahre 18 .... in der Ausführung begriffen

1.	2.	3.	4.	4a.	4b.	5.	6.
Lfde. No. (Lfde. No. des Baues im vorjährigen Rapporte.)	Gegenstand und Ort des Baues.	Anschlags-Summe. ℳ	Bebaute Grundfläche in qm und Kosten pro qm.	Cubischer Inhalt des Gebäudes in cbm und Kosten pro cbm.	Anzahl und Bezeichnung der Nutzeinheit bei Hochbauten, der charakteristischen Einheit bei Wasserbauten und Kosten pro Einheit.	Zeitpunkt, an welchem der Bau begonnen worden, wie weit derselbe gegenwärtig gediehen ist und bis zu welcher Zeit man der Vollendung desselben entgegen sehen kann, unter Angabe der technischen Lage des Baues und von Verhältnissen und Ereignissen, welche auf die Bauausführung von Einflufs sind.	Name des leitenden Kreis-Baubeamten

Anlage E.

Kirche (Seminar

1.	2.	3.	4.	5.		6.	7.	8.	9.				
Laufende Nummer.	Gegenstand und Ort des Baues. Längenmafse der einzelnen Bautheile.	Zeit der Ausführung.	Name des entwerfenden bezw. ausführenden Baubeamten.	Bebaute Grundfläche		Höhen des Kellers und der Geschosse, sowie des Drempels bez. Hauptges. über Dachfufsboden	Cubischer Inhalt.	Anzahl und Bezeichnung der Nutzeinheiten.	Kosten des Bauwerkes (einschl. der Spalte 10 angeführten Kostenbeträge, sowie des Werthes der event. Hand- und Spanndienste; ausschl. der Kosten für Grunderwerb, künstliche Fundirung, Inventar u. s. w. und der Nebenanlagen)				
				im Erdgesch.	davon unterkell.				nach dem Anschlage	nach der Ausführung	pro qm	pro cbm	p. Nutzeinh.
				qm	qm	m	cbm		ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ

ad 5. Die Grundfläche ist in der Höhe des Erdgeschosses zu messen. Die zur Berechnung derselben aus der Zeichnung entnommenen Mafse sind, unter Mittheilung der Rechnungsansätze, welche zur Bestimmung der Grundfläche dienen, in Spalte 2 (vergl. die Beispiele) mitzutheilen. Falls einzelne Theile desselben Gebäudes eine verschiedene Anzahl von Geschossen oder in demselben Geschosse abweichende Höhen, mithin auch nicht durchweg die gleiche Gesamthöhe besitzen, mufs die jedem dieser Theile entsprechende Grundfläche besonders ermittelt und angegeben werden.

ad 6. Die Höhen der einzelnen Geschosse sind stets zwischen den Oberkanten der Fufsböden gemessen, anzugeben. Unter Gesamthöhe ist das Mafs von Oberkante Kellerfufsboden, bei nicht unterkellerten Gebäuden vom äufsern Terrain, bis Oberkante Hauptgesims zu verstehen. Für die Lage der Terrain-Oberkante ist, falls dieselbe nicht horizontal verläuft, eine mittlere Höhe in Rechnung zu stellen. Bei Ermangelung eines eigentlichen Hauptgesimses, wie z. B. bei überhängenden Dächern u. s. w. ist die Oberkante der Umfassungsmauern bezw. der Drempelwände mafsgebend. Es ist jedoch in jedem Falle anzugeben, wie hoch die etwa vorkommende Drempelwand ist und welche Neigung und Form das Dach aufweist.

Bei Kirchthürmen ist im allgemeinen die Höhe bis zum Fufs der Spitze in Rechnung zu stellen, doch ist in Spalte 13 auch die ganze Thurmhöhe incl. Spitze mitzutheilen.

ad 7. Bei nur theilweise unterkellerten Gebäuden oder bei solchen, deren Hauptgesims u. s. w. nicht durchweg in gleicher Höhe liegt, ist jeder der entsprechenden Theile der ganzen Grundfläche (cfr. Erl. ad 5) mit der ihm zukommenden Gesamthöhe zu multipliciren und der cubische Inhalt durch Summation der Producte zu ermitteln. Kleinere, niedrige Anbauten bleiben bei der Bestimmung sowohl der Grundfläche als auch des Inhalts unberücksichtigt, jedoch nur, wenn sie in Bezug auf das ganze Gebäude wirklich unbedeutend sind. Bei Kirchen, Turnhallen u. s. w. sind dagegen die Grundflächen, Höhen und Inhalte der niedrigeren Theile, als Vorhallen, Sakristei, Garderoben u. s. w. in den Spalten 5–7 gesondert anzugeben; aufserdem ist in Spalte 13 die lichte Höhe der Kirchenschiffe, Turnhallen u. s. w. mitzutheilen.

ad 8. Anzahl und Art der Nutzeinheiten mufs für jeden Bau genau bestimmt werden; z. B. bei Kirchen die Zahl der vorhandenen Sitzplätze, sowohl unten als auf den Emporen, für Erwachsene sowie für Kinder; bei katholischen Kirchen aufserdem auch die Zahl der Stehplätze, welche die Kirche unter der Voraussetzung gewährt, dafs der Raum vor den Altären bis zur nächsten Sitzbank freibleibt; bei Schulen die Klassen- und Schülerzahl; bei Seminaren aufser der Anzahl der Seminaristen auch die der Uebungsschüler; von ersteren ist weiter mitzutheilen, ob sie alle bezw. wie viele derselben die Anstalt als interne oder externe Zöglinge besuchen. Bei Turnhallen ist die gröfste Zahl von Schülern anzugeben, welche gemeinschaftlich in der Halle turnen sollen; bei Gefängnissen nicht nur die Kopfzahl der Gefangenen an sich, sondern auch getrennt die Zahl der Männer resp. Weiber, und ferner, wie viele Gefangene jeden Geschlechtes in Isolirhaft, wie viele in gemeinschaftlicher Haft untergebracht sind. Bei Krankenhäusern u. s. w. ist die Anzahl der Betten anzugeben u. s. w.

Bei Wohn- und Verwaltungsgebäuden und dergl. wird im allgemeinen die Ermittelung einer Nutzeinheit nicht möglich sein; dagegen ist bei Ställen stets die Stückzahl des Viehes (nach den verschiedenen Gattungen gesondert); bei Scheunen die Gröfse resp. der nutzbare Rauminhalt der Bansen; bei Abtritten die Anzahl der Sitzplätze und Pissoirstände anzuführen.

ad 10. Die event. Bauführungskosten umfassen die Gehälter der zur speciellen Bauleitung herangezogenen Techniker, Aufseher, Wächter u. s. w. sowie die sächlichen Kosten für Schreib- und Zeichenmaterial, Büreaumiethe u. s. w. Sofern es sich nicht um ein einzelnes Gebäude, sondern um eine Bauanlage (mehrere Gebäude mit Nebenanlagen, Umwährungen u. s. w.) handelt, sind diese Beträge nur bei den Gesamtkosten der ganzen Anlage mit aufzuführen, nicht aber auf die einzelnen Gebäude zu vertheilen.

Dagegen sollen die in Spalte 10 weiter anzuführenden Beträge für die Heizungsanlage, Gas- und Wasserleitung stets in den Ausführungskosten des betr. Gebäudes mit enthalten sein; von letzteren bleiben jedoch ausgeschlossen: die Kosten der aufserhalb des Gebäudes belegenen Gasrohre bezw. Wasser-Zu- und Ableitungen, welche bei den Nebenanlagen, sowie die Kosten der Beleuchtungskörper, welche bei der inneren Einrichtung (Inventar) anzugeben sind.

Unter den Kostenbeträgen für die Heizung, Gas- und Wasserleitung ist stets die Gröfse des beheizten Innenraums in Cubikmetern, sowie die Anzahl der vorhandenen Gasflammen und Wasserablafshähne mitzutheilen.

ad 11. Die zur Verwendung gekommenen Materialien und Constructionen sind möglichst kurz, aber genau zu beschreiben; so ist z. B. inbezug auf die Dachdeckung anzugeben, ob dieselbe auf Schalung oder Lattung erfolgt; ob der event. verwendete Schiefer nach englischer oder deutscher Art behauen resp. von wo er bezogen ist; bei Ziegeldächern, ob Dachpfannen oder Flachziegel (als

gewesenen, noch nicht abgerechneten Hoch- bezw. Wasser-Bauten. Regierungs-Bezirk (Landdrostei) ....

7.	8.
Kurze Beschreibung des Baues in Bezug auf die Beschaffenheit der Baustelle, Disposition der Grundrisse bezw. sonstige Anordnungen der Situation, hinsichtlich des gewählten Baustiles, der hauptsächlich zur Verwendung kommenden Materialien, Art der Fundamentirung, Heizung und Ventilation, sowie überhaupt aller sonstigen eigenthümlichen und interessanten Constructionen einschl. der zur Anwendung gekommenen Arbeits-Maschinen unter Beigabe von Grundrifs- bezw. Plan-Skizzen.	Bemerkungen nebst Anzeigen: 1) Aus welchen Fonds die Kosten erfolgen. 2) Ob und welche Beihülfe dem leitenden Baubeamten bewilligt ist. 3) Ob die veranschlagten Summen bei der Ausführung zutreffen oder welche Differenz sich muthmafslich ergeben wird etc.

u. s. w.) in .... Regierungs-Bezirk (Landdrostei) ....

10.							11.					12.			13.
	Kostenbeträge für die						Material und Construction der					Kostenbeträge der einzelnen Titel nach der Ausführung.			Bemerkungen über weitere Einzelnheiten der Bauart: Material und Construction der Treppen, Fufsböden etc., über die Kosten einzelner Bautheile, sowie Angabe wichtiger Einheitspreise für Materialien und Arbeitsleistungen. Die Höhe der verschiedenen in Spalte 9 u. 10 ausgeschlossenen Kostenbeträge. (cfr. die Erläuterungen.)
Bau-führung.	Heizung		Gasleitung		Wasserleitg.										
	Art u. Construct. der Oefen bezw. d. Heizungsanlage		Nach Abzug der Kosten für die aufserhalb d. Geb. liegenden Zu- bez. Ableitungen und für die Beleuchtungskörper												
ℳ	im Ganzen ℳ	pro 100 cbm ℳ	im Ganzen ℳ	pro Flamme ℳ	im Ganzen ℳ	pro Hahn ℳ	Fundamente.	Mauern.	Façaden.	Dächer. (Thurmspitze)	Decken.	Titel.	Bezeichnung des Titels.	ℳ	

Kronendach oder Spliefsdach) u. s. w. zur Verwendung gekommen sind u. s. w.

ad 12. Für die Kostenbeträge der einzelnen Titel sind die festgestellten Ausführungssummen mafsgebend; die Reihenfolge und Bezeichnung der Titel ist aus den gegebenen Beispielen ersichtlich. Wenn einzelne dieser Titel bei dem Bau nicht vorkommen, ist dies an der betr. Stelle ausdrücklich anzudeuten.

ad 13. Hier sind solche Constructionen u. s. w. mitzutheilen, welche in Spalte 11 nicht berücksichtigt werden konnten; ferner Details über die Art der Sammlung und Abführung von Fäcalien, Abwässern u. s. w. Soweit über die Nebenanlagen (vergl. Erl. ad 2) nicht selbstständige Angaben unter Benutzung der vorhergehenden Spalten gemacht werden können, finden dieselben hier ihren Platz.

Die weiterhin mitzutheilenden Einheitspreise für Materialien und Arbeitsleistungen bilden einen wesentlichen Theil dieser Nachweisungen. Sie sind daher in sorgfältiger Auswahl den verschiedenen Titeln zu entnehmen; insbesondere sind Preise für seltenere Materialien und Constructionen sowie die Kosten einzelner gröfserer Ausstattungsgegenstände, z. B. bei Kirchen: Kanzel, Altar u. s. w. aufzuführen. Vorkommendenfalls sind auch Tagelohnssätze mitzutheilen.

Personal-Nachrichten.

Deutsches Reich.

Versetzt sind zum 1. April 1883: Der Garnison-Bauinspector Zacharias in Frankfurt a. M. nach Berlin in die Garnison-Bauinspectorstelle des nördlichen Baudistrictes im Bezirk des 3. Armee-Corps; der Garnison-Bauinspector Meyer in Berlin, Garnison-Baubeamter des nördlichen Baudistrictes im Bezirk des 3. Armee-Corps, nach Frankfurt a. M.; der Garnison-Bauinspector Brook in Oldenburg nach Cosel und der Garnison-Bauinspector Werner in Cosel nach Oldenburg.

Preufsen.

Zu Regierungs-Bauführern sind ernannt: Die Candidaten der Baukunst Gustav Overbeck aus Witten a. d. Ruhr und Otto Röding aus Oranienburg.

Bayern.

Der Betriebsingenieur Ferd. Volkert in Neu-Ulm ist zum Bezirksingenieur in Hof, der Abtheilungsingenieur Alph. Kester in Marktredwitz zum Betriebsingenieur in Neu-Ulm und der Ingenieur-Assistent Oskar Zahn in Ingolstadt zum Abtheilungsingenieur in Nürnberg befördert. Der Abtheilungsingenieur Karl Wagner in Nürnberg ist in gleicher Eigenschaft nach Marktredwitz versetzt. Der Abtheilungsingenieur Bernh. Will in Regensburg ist gestorben.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Hermann Eggert.

Aus Andreas Schlüter's Leben.

(Der Bau und die Abtragung des Münzthurmes 1701—1706.)

(Fortsetzung.)

Jener erste Entwurf zum Umbau des Münzthurmes läfst sich genau datiren, da ein Kupferstich (21 zu 56 cm) vorhanden ist, der das Project darstellt; darunter befindet sich eine ruhmredige lateinische Unterschrift auf den König und als Architekt wird A. Schlüter genannt. Das Datum: MDCCII in der Unterschrift gestattet den sicheren Schlufs, dafs der Entwurf in oder kurz vor diesem Jahre entstanden sein mufs. Eine zweite Abbildung enthält das *Theatrum Europaeum*, Tom. XVII, S. 102. Sie ist spät — erst 1718 — veröffentlicht worden und zwar von Schlüters Nachfolger am Schlofsbau, dem Herrn von Eosander, genannt Göthe. Dieser Mann lebte, nachdem er erst den preufsischen, dann den schwedischen Staatsdienst verlassen, damals in Frankfurt a. M. und stand wegen seiner Gemahlin, einer geborenen Merian und Besitzerin des grofsen Merian'schen Bücherverlags, mit den Herausgebern des *Theatrum* in engster Verbindung. Der in der vorigen Nummer mitgetheilte Holzschnitt ist eine Wiederholung jenes Stiches, aber um etwa ein Sechstel verkleinert. Da Herr von Eosander das auf seinen eigenen Antrag angelegte Archiv aller Bauwerke des Königs Friedrich I. mehrere Jahre hindurch verwaltet und — wie Nicolai und nach ihm von Klöden glauben annehmen zu müssen — bei seinem Abgange widerrechtlich mitgenommen hat, so ist an der Richtigkeit der im *Theatrum* gegebenen Darstellung um so weniger zu zweifeln, als erstlich beide Stiche übereinstimmen und zweitens auf der grofsen Perspective in Broebes: *Vues des palais et maisons de plaisance de*

S. M. le Roy de Prusse etc. Blatt I,*) welche bald Schlüter, bald Broebes zugeschrieben wird, der Münzthurm dieselbe Gestaltung, bei allerdings sehr viel schlankeren Verhältnissen zeigt, wie in den beiden Stichveröffentlichungen.

Das zum Grunde gelegte Bauprogramm läfst sich aus noch vorhandenen Zeichnungen, Protocollen und Denkschriften angenähert wiederherstellen. Es beruhte auf der Absicht, von der Baumasse des alten Thurmes so viel als möglich zu erhalten, und nach innerer wie äufserer Verstärkung dieses Kernbaues drei ganz durchbrochene Geschosse in Sandsteinquadern darauf zu setzen. Im Erdgeschosse war, aufser dem Wasserrade und den Hebungsmaschinen, ein Grottenwerk verlangt, die Mitte war für den grofsen Wasserbehälter und das Triebwerk des Glockenspiels bestimmt, während die drei Obergeschosse eine Uhr, zwei grofse Glocken und das aus vielen kleinen Glocken bestehende Glockenspiel aufnehmen sollten.

Diesem Programme entspricht der in der vorigen Nummer mitgetheilte und die Façade nach der Schlofsfreiheit wiedergebende Entwurf.

Am Unterbau befindet sich zwischen zwei Thüren ein sogen. *Château d'eau* in einer Nische, darüber zwei gelagerte Flufsgötter und der gekrönte Namensschild des Königs; die Ecken sind mit schweren Rusticaquadern eingefafst, die sich auf Felsklippen erheben. Dann folgt der schlanke Mittelbau mit glattquadrigen Ecken und drei Fenstern in den füllungsartig behandelten Wänden. Ein Altan mit Brustwehr und den als Akroterien aufgestellten Friedericus Rex-Namenszügen aus (vergoldetem) Schmiedeeisen schliefst den gesamten Unterbau ab, und darüber erheben sich die drei luftigen Obergeschosse mit korinthischen Säulenhallen und einer obeliskenartigen Helmspitze, welche eine Kupferfigur — Preufsens Genius, die Krone hochhaltend — beendigt.

Die einfache klare Erfindung, die richtige Massenvertheilung, gute Verhältnisse und die im ganzen sehr maafsvolle Einzelbildung verleihen dem Entwurfe trotz des unvermeidlichen Barockstils, in den er gehüllt ist, einen ganz seltenen künstlerischen Werth. Bei solchen Vorzügen und den stattlichen Maafsen, unten 60 Fufs Quadratseite bei 290 Fufs Höhe, hätte das Schlofs einen ebenso originellen wie grofsartigen Eckabschlufs nach der Thiergartenseite bezw. nach der Strafse: Unter den Linden erhalten, wenn — der Bau geglückt wäre. Aber das Schicksal wollte es anders. Der künstlerischen Erfindungskraft des grofsen Meisters stand die zum Gelingen des Werkes ganz unentbehrliche technische Erfahrung nicht zur Seite.

Der Bau begann im Jahre 1702**) mit dem Abbruche der welschen Haube und der Erker des alten Thurmes. Die drei Obergeschosse sowie der Unterbau blieben stehen — wie aus Sturms Zeichnung und Bericht hervorgeht***) — und wurden in die neuen Mauern eingekapselt, indem man, auf dem Altanabsatze beginnend, mit dem Mauerwerke aufsen senkrecht und innen geneigt in die Höhe ging, und beide Schalen durch die zahlreichen Rundbogenfenster hindurch mit einander verband. Nach Erreichung der Gleiche in Höhe des alten Kranzgesimses, erhob man den Neubau, bei etwa 22 Fufs im innern Gevierte mit über 8 Fufs starken Mauern, bis zu einer Gesamthöhe von etwa 140 Fufs über dem Pflaster. Im nächsten Jahre 1703 wurde nach einer oberflächlichen Untersuchung der Fundamente des alten Thurmes und nach Herstellung einer sehr schwachen Pfahlgründung für die neue Verstärkung, eine zweite Schaale, aber von unten herauf um den alten Thurm gelegt (nur die grofse Nische mit dem Wasserschlosse blieb frei und wurde überwölbt und in mehrfachen Höhen mittelst durchgezogener Anker mit den stehenden Theilen verbunden. Da diese Verstärkung (in Sturms Zeichnung als erste Verstärkung mit *C* bezeichnet) erst den Thurm auf das im Entwurfe vorgesehene Grundmaafs von etwa 60 Fufs Breite brachte, und der Entwurf 1701/1702 gezeichnet worden ist, so ergibt diese chronologisch sichere Vergleichung, dafs jene ganz unrationelle, ja im hohen Grade gefährliche Constructionsweise, den alten Thurm nicht auf ein Mal, sondern in getrennten Zeitabschnitten schaalenartig zu ummanteln, planmäfsige Absicht gewesen ist. Diese Auffassung stimmt auch ebensosehr mit den Aussagen der Handwerker (Klöden, l. c. 207), den Angaben bei Sturm u. s. w. ja mit Schlüters eigener Handskizze überein, (Zeitschr. f. B. l. c. Blatt B.), wenn die letztere auf diese Frage hin genau geprüft wird.

Schon in dieser Zeit — Ende des Baujahres 1703 — traten so gefahrdrohende Erscheinungen, Risse und Ablösungen auf, dafs Schlüter sich zu einer Abänderung des ersten Entwurfs entschlofs und ein zweites Project dem Könige vorlegte, in welchem er auf eine abermalige Verstärkung von unten herauf, vermittelst einer weit ausgedehnten Fundamentirung Bedacht nahm, und diese zweite bezw. dritte Schaale theils durch eingebrochene Verzahnungen, theils durch neue, sowohl durchgezogene wie herumgelegte Anker mit den schon stehenden Theilen zu verbinden suchte. Die Thurmbreite wuchs dadurch an der Schlofsfreiheitseite (der alte Wasserkunst-Thurm war nicht ganz genau quadratisch, sondern etwas weniger tief als breit) auf das seltene Maafs von rund 76—78 Fufs. Selbstredend führte diese Absicht zu einem neuen Aufrisse, der nicht nur in der Zeichnung, sondern auch in einem Modelle vorgelegt wurde und die Genehmigung des fürstlichen Bauherrn erhielt. Diese Thatsache berichtet erstlich Eosander (l. c. S. 103) mit den Worten: „und um einen rechtmäfsigen Schein zu bekommen, projectirte er den hiebey gefugten zweiten Abrifs, unter allerhand Verwendungen, nachdem ihm solches zugestanden*), verstärckete er abermals das Fundament, aber auff eben so schlechtem Grundschlag wie das vorige" u. s. w. und zweitens wird dieselbe durch zwei Kupferstiche bestätigt, die nur in geringen Einzelheiten von einander abweichen. Der eine, etwas vereinfachte, findet sich im *Theatrum Europaeum*, Seite 105, und der andere in einem in meinem Besitze befindlichen, bei Jeremias Wolff in Augsburg erschienenen architektonischen Werke, das aus 16 Blättern besteht, aber des Titels ermangelt. Die besseren Tafeln hat Andreas Majer gezeichnet und J. Aug. Corvinus gestochen. Auf Tafel 2 ist dieser zweite Entwurf mit folgendem Titel dargestellt: Der von dem hochberühmten Herrn Bau-Directorn Andreas vō Schlüttern (sic!) seel. inventirte und in ein unvergleichlich schönes Modell verfertigte, sogenanndte Münzthurm in Berlin.**) In jedem Falle ist dieser Stich nach Schlüters Tode — also nach 1714 — entweder nach dem Modelle, welches auch Marperger (Mitglied der Societät der Wissenschaften zu Berlin und Zeitgenosse von Schlüter) in seinem Werkchen: Historie und Leben der berühmtesten europäischen Baumeister etc., Hamburg 1711, S. 446, mit besonderem Lobe erwähnt, oder nach einer Zeichnung angefertigt worden. Da der Thurm schon in jener Zeit ein sehr bedenkliches Sinken nach der Schlofsfreiheit erkennen liefs, so hat Schlüter einmal die neue Ummantelung auf sehr weit hinausgreifende, aber mäfsig hohe und auf kurzer Pfahlgründung stehende, nach aufsen durch hohe Spundwände eingefafste Fundamente gestellt und zweitens nach der Ostseite vor der Hinterfront einen mächtigen Steinpfeiler aufgeführt, der in seiner eigenen Grundrifsskizze wie in Sturms Zeichnung deutlich angegeben ist, der aber in dem Aufrisse längs der Schlofsfreiheit nicht zur Erscheinung kommt. Diese riesige Steinmasse, etwa 50 F. breit, 34 F. tief und 42—44 F. hoch hatte den doppelten Zweck, innere Strebebögen zu verdecken und vermittelst ungeheurer Eisenanker (sie werden übereinstimmend 4—6 Zoll stark angegeben) den nach Westen sinkenden Thurm festzuhalten.

Dieser zweite Entwurf — von dessen Wiedergabe hier Abstand genommen worden ist — gibt dem Thurme eine noch gröfsere Höhe als der erste, — nämlich 300 Fufs — verändert sodann die Säulenhallen in den oberen durchbrochenen Geschossen wegen der vermehrten Basisbreite in sehr geschickter Weise und stellt eine andere Figur, einen ruhenden weiblichen Genius mit zwei Fackeln vor einer Sonne schwebend, als Krönung auf. Unten wurde das Wasserschlofs wegen der durch die Verstärkungsbauten entstandenen grofsen Nische von 67 F. Höhe riesenhaft gesteigert und mit einem Gigantensturze (theils in freien Figuren, theils in Hochrelief) künstlerisch geschmückt. Der an der Hinterfront aufgethürmte Steinpfeiler ergab endlich das Motiv, die Hauptfront des Thurmes rechts und links durch gleich hohe altanartig abgeschlossene Seitenflügel, welche mit Reliefs und grofsen Wandgemälden (Moses, Wasser aus dem Felsen schlagend und Davids Salbung durch Samuel) geschmückt werden sollten, zu einem ganz selbständigen Bauwerke zu erheben.

Auch diese Composition läfst den fast unerschöpflichen Ideenreichthum Schlüters in grofsartigster Weise erkennen, aber man sieht deutlich, wie die Nothlage den Meister zur Aufsuchung immer gewaltsamerer Motive gedrängt hat.

Den gegebenen örtlichen Verhältnissen entspricht das Modell nur noch zum Theil, — nämlich mit dem Mittelbau — das Uebrige ist mehr oder weniger willkürlicher Zusatz. Dabei ist schwer abzusehen, wie eine so grofse und in sich so abgeschlossene Baugruppe mit dem im Bau begriffenen Nordflügel des Schlosses verbunden werden konnte, ohne dem letzteren sowohl Terrain wie Licht zu

*) Theilweise wiederholt in Berlin u. s. Bauten. Titelblatt.

**) Ich bemerke ausdrücklich, dafs spätere und eingehendere Studien mich veranlafst haben, in einzelnen Zeitangaben und Maafsen von den früher im Jahre 1863 gegebenen Mittheilungen abzugehen.

***) Vgl. Zeitschr. f. Bauw. XIII, Bl. A. u. S. 39 sub 3a.

*) Nach meiner Ansicht kann dies nichts anders heifsen, als dafs der König den zweiten Entwurf gesehen und genehmigt hat.

**) Das erste Heft dieses Werkes, aus 4 Bl. bestehend, besitzt auch die kgl. technische Hochschule, aber auch hier fehlt der Titel. Die Tafel 2 ist das Blatt, welches bei v. Klöden, S. 166, Anmerk. 1 zuerst als erstes genannt und dann noch ein Mal als viertes wiederholt wird. Beide Blätter sind identisch. Der in Berckenmeyers: Neu vermehrter curieuser Antiquarius abgebildete Münzthurm ist eine sehr verkleinerte Copie des Entw. I. aus dem Theatr. Europ. und kann nicht in Betracht kommen.

nehmen. Leider lassen sich bei dem geringen Materiale, das uns vorliegt, nicht einmal Vermuthungen darüber aufstellen, wie der Künstler sich den Anschlufs gedacht hatte.

Wie dem auch sei — ein grofser Theil der Sicherungsmafsregeln, aus denen der zweite Entwurf erwachsen war, kam trotz der ungeheuren Kosten, welche nothwendig wurden, während der Jahre 1704 und 1705 zur Ausführung. So 1705 die zum Grottenwerke und Wasserschlosse gehörigen Steinklippen (Berge genannt), welche nach berühmten Vorbildern in Rom (Fontana di Trevi) die Hauptfront malerisch schmücken und ebensosehr als Strebepfeiler gegen das Sinken des Thurmes wirken sollten. Gleichzeitig wurde der Bau trotz mancher Pausen, welche die infolge der wachsenden Gefahr nothwendigen Sicherungs- und Abänderungs-Mafsregeln erheischten, nach obenhin fortgesetzt und hatte gegen die Mitte des Jahres 1706 eine Höhe von etwa 190 F. erreicht, als die seit mehr als zwei Jahren drohende Katastrophe unaufhaltsam hereinbrach.

Indem ich für das Einzelne auf meinen früheren Aufsatz zu verweisen mir gestatte — insbesondere auf die Originalbriefe Schlüters, welche das qualvolle Seelenleiden, das er durchzumachen hatte, in ergreifender Weise schildern, — hebe ich nur in der Kürze hervor, dafs das Sinken des Thurmes in jenen Tagen — um den 20. Juni — so drohende Verhältnisse annahm (er hing bereits $2^1/_2$ F. nach der Schlofsfreiheit und $1^1/_2$ F. nach dem Lustgarten über), dafs die bis dahin sorgfältig verheimlichte Gefahr nach aufsen hin ruchbar wurde und einzelne Hofbeamte bei dem Statthalter Markgrafen Philipp Wilhelm — der König befand sich in Holland — Anzeige machten. Der Statthalter, seine eigene grofse Verantwortlichkeit ermessend, befragte zuerst Schlüter und liefs, als dessen Angaben ihm nicht genügten, mehrere bei dem Bau beschäftigte Werkmeister und Parlirer protocollarisch vernehmen. Aber der volle Ernst der Sachlage wurde ihm und allen anderen und zwar mit einem Schlage dadurch enthüllt, dafs Schlüter schon am nächsten Tage, ohne höhere Genehmigung einzuholen, mit dem Abbruche der oberen Thurmgeschosse begann und bei der Meldung von diesem seinem Entschlusse auch den Wunsch aussprach, dafs man die an der Schlofsfreiheit wohnenden Leute zur Räumung ihrer Wohnungen von Amtswegen veranlassen möchte, um gröfserem Unglücke vorzubeugen. Gleichzeitig glaubte der Meister, noch nach einer andern Seite sofort die Initiative ergreifen zu müssen. In die trügerische Hoffnung sich wiegend, dafs ein Stillstand in dem Setzen des Thurmes eintreten und dadurch eine theilweise Verwerthung der so kostspieligen Bauanlage ermöglichen könne, übersandte er dem Könige eine inmitten der tiefsten Gemüthsbewegungen und in höchster Eile entworfene Skizze, welche aus der Zeitschr. f. Bauw. hier im Holzschnitte unter Fig. 4 mitgetheilt wird. Es ist der dritte Entwurf oder wenigstens ein Theil zu einem solchen, den wir kennen. Er selbst hat eigenhändig oben darüber geschrieben: Dieses ist der Rifs von dem Schlofs-Thurm, wegen der Eile aber nur gantz schlecht entworfen und unten die Legende: A. Ist das kupferne Bild, was zu dem grofsen Werke gemacht wird und zeiget die Winde; B. ist der Orth vom Glockenspiel; C. ist der Orth, wo die Uhr einstehet; D. ist der Orth, wo das Geleute und der Glocken-Stuhl einzustehen kommt.*) Aus diesen Angaben und der Skizze ersieht man, dafs er durch die Verwandlung des ersten Säulenhallengeschosses in einen Massivbau und durch beträchtliche Reduction der beiden anderen Geschosse noch immer darauf hoffte, das Bauprogramm wenigstens in den Hauptzügen erfüllen zu können.

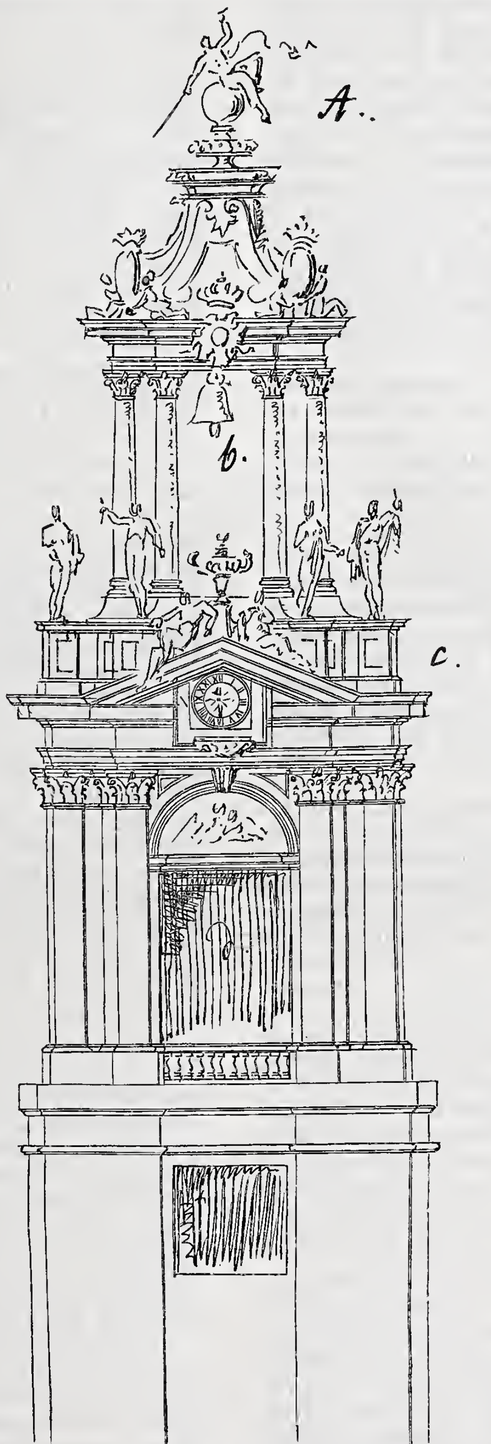


Fig. 4. **Münzthurm.** Holzst. v. O. Ebel.
Schlüter's III. Entwurf.

Aber die Ereignisse überholten alle Vorschläge und vernichteten bald jede Hoffnung des Künstlers. Wenige Tage später hatte sich der König nach Prüfung aller eingelaufenen Berichte für die Berufung einer Commission von Sachverständigen entschieden, welche in Gemeinschaft mit Schlüter die Ursachen des mifslungenen Baues ermitteln und gleichzeitig weitere Vorschläge bezüglich der event. Wiederbenutzung des Thurmes machen sollte, wobei anheimgestellt wurde, diesen Befehl entweder in einem gemeinsamen Berichte oder in Einzel-Schriftsätzen zu erledigen. Als Commissarien waren ernannt: Herr von Eosander, Herr Grüneberg und Prof. Leonh. Sturm von der Universität Frankfurt a. O. Die Commissarien traten sehr bald (am 19. Juli) zusammen, gerade zu einem Zeitpunkte, wo die Bewegungen wieder so stark, und infolge dessen die Risse und Ablösungen so grofs geworden waren, dafs Schlüter selbst in einem ebenso offenherzigen wie unbesonnenen Schreiben an den Herrn von Printzen das Werk „zu einem Thurmbau gantz ungeschickt und unbrauchbar“ erklärt und mit einer gradezu leidenschaftlichen Hast einen neuen, aber noch ganz ungereiften Vorschlag wegen Aufstellung des Glockenspiels über dem Kapellenthurm des Schlosses vorgelegt hatte. Das unpassende Benehmen der drei anderen Commissarien gegen Schlüter, sowie die heftige Gemüthsart des letzteren, behinderten sodann eine Verständigung, ja es kam zum offenen Bruche. Auf Grund des mit vielen Werkleuten angestellten Verhöres, sowie einer genaueren Ortsbesichtigung, wurden dem Könige seitens der Commission zwei Gutachten vorgelegt: ein mit pedantischer Weitschweifigkeit und literarischer Derbheit abgefafstes, aber klar und übersichtlich geordnetes, auch durch zwei Zeichnungen erläutertes Schriftstück von Prof. Sturm und ein viel kürzer und vorsichtiger abgegebenes Votum von den Herren von Eosander und Grüneberg. Beide in der Zeitschrift l. c. 37 u. 383 ff. wörtlich mitgetheilte Gutachten stimmen im Kerne überein und geben in der Hauptsache ein richtiges Urtheil. Ihre Verfasser haben die seit Jahren begangenen grofsen technischen Fehler unschwer erkannt und zögern nicht, vor dem fürstlichen Bauherrn sie als solche offen und rücksichtslos zu bezeichnen.

Schlimmer als jene nur zu begründeten Anklagen lautet der erst zwei Wochen später von Schlüter zu seiner eigenen Rechtfertigung an seinen treuen Gönner Herrn von Printzen eingereichte Bericht. Was man auch aus dem entsetzlichen Seelenzustande des Künstlers zur Entschuldigung und Erklärung anführen mag, — die Thatsache bleibt bestehen: der Bericht sowie die beigegebenen Zeichnungen geben ein ganz ungenügendes Bild der Sachlage, ja beide sind nicht frei von absichtlichen Verschleierungen des Geschehenen. Es begreift sich leicht, dafs eine so mangelhafte Vertheidigung bei so schwerer Anklage das grofse, ihm seit Jahren allseitig geschenkte Vertrauen selbst bei seinen besten Gönnern und Freunden nach und nach erschüttern mufste. Dennoch hat es lange gedauert, ehe der König sich entschliefsen konnte, eine endgültige Entscheidung zu treffen. Erst am Schlusse des Jahres 1706 kam die Sache zum Austrag. Schlüter verlor nur sein Amt als Schlofsbaudirector und wurde in dieser Stellung durch seinen gewifs nie neidlos gewesenen und nun öffentlich triumphirenden Nebenbuhler von Eosander ersetzt; von Regrefspflichtigkeit ist keine Rede. Wer vorurtheilsfrei die Sachlage zu erwägen vermag, wird diesen Spruch nicht schelten können, so gewifs es auch ist, dafs er den Künstler hart und die

*) Diese flüchtige Skizze ist in der That dem Könige vorgelegt worden und findet sich nur deshalb bei den Acten. Eine etwas ausführlichere Zeichnung, welche Schlüter seinem hohen Gönner, dem Frhrn. von Printzen, zu übersenden versprochen hatte, ist, weil der Meister erkrankte, nicht mehr zu Stande gekommen. Hiernach mufs das früher in d. Zeitschr. l. c. 23 u. 24 Gesagte berichtigt werden.

Berliner Kunst noch härter — ja an ihrer besten Wurzel tödtlich traf.

Nach Aufstellung neuer Entwürfe setzte Herr von Eosander im Jahre 1707 den begonnenen Schlofsbau fort und schritt dabei sehr bald zum vollständigen Abbruche des Münzthurmes. Aus dieser letzten Lebenszeit des schicksalvollen und vielbesprochenen Bauwerkes sind uns noch zwei architektonische Documente überliefert, welche auffallender Weise bisher wenig beachtet worden sind, und welche doch wegen der zutreffenden Bestätigungen, die sie geben, eine erneute Veröffentlichung verdienen. (Schlufs folgt.)

Die Eisenbahnen Deutschlands im Betriebsjahre 1880/81.

In dem soeben erschienenen 1. Bande der Statistik der Eisenbahnen Deutschlands*) finden wir zum ersten Male alle auf die Entwicklung und Ausdehnung, die Leistungen und die Verwaltung sämtlicher deutschen Eisenbahnen bezüglichen Angaben nach einheitlichen Grundsätzen zusammengestellt. Das vorliegende Werk ist auf Grund eines Reichstagsbeschlusses vom Jahre 1873 im Reichs-Eisenbahn-Amt in Berlin bearbeitet, und behandelt die Verhältnisse der sämtlichen im Betriebe befindlichen Eisenbahnen Deutschlands für das Betriebsjahr 1880/81. Es ist als eine Fortsetzung der bis dahin erschienenen, vom Königlich Preufsischen Ministerium der öffentlichen Arbeiten herausgegebenen „Statistischen Nachrichten von den preufsischen Eisenbahnen" anzusehen. Das Werk wird alljährlich erscheinen, um die für Zwecke der Reichsregierung erforderlichen, wie für die Wissenschaft im allgemeinen wichtigen Grundlagen zu bieten.

Ueber den langen Zeitraum zwischen dem Beschlufs des Reichstages und dem Erscheinen des ersten Bandes gibt das Vorwort Aufschlufs. Die Ursache der Verzögerung lag in der zur Erlangung zuverlässiger und vergleichbarer Angaben unerläfslichen Bedingung, dafs die statistischen Zusammenstellungen auf gleichmäfsigen Grundlagen beruhen sollten. Die Einführung dieser gleichmäfsigen Grundlagen, hauptsächlich hinsichtlich der Buchung der Einnahmen und Ausgaben für den Bau und Betrieb der Eisenbahnen, aus welchen der gröfste Theil der in der Eisenbahnstatistik darzustellenden Ziffern entnommen werden mufs, stiefs auf die gröfsten Schwierigkeiten, die nach Lage der Gesetzgebung nur auf dem Wege gütlicher Vereinbarung zu beseitigen waren. Das Ergebnifs der bezüglichen Erhebungen und Berathungen ist das dem Werk im Anfang beigedruckte „Normalbuchungsformular für die Eisenbahnen Deutschlands", welches mit dem Anfang des Betriebsjahres 1880/81 von den Eisenbahnverwaltungen Deutschlands allgemein als Grundlage ihrer Buchführung angenommen worden ist.

Der vorliegende Band behandelt in seiner weitaus gröfsten I. Abtheilung die dem öffentlichen Verkehr dienenden Eisenbahnen mit normaler Spurweite hinsichtlich der Ausdehnung, der baulichen Anlagen, der Betriebsmittel, des Verkehrs, der Finanzen, der Beamten und Arbeiter und der Unfälle. Die II. und III. Abtheilung bringen Mittheilungen über die dem öffentlichen Verkehr dienenden schmalspurigen Eisenbahnen sowie über die nicht dem öffentlichen Verkehr dienenden Anschlufsbahnen. Der Anhang enthält aufser dem oben erwähnten Normalbuchungsformular fünf Eisenbahnkarten Deutschlands, von denen vier die allmähliche Entwickelung des Bahnnetzes und die fünfte den am Ende des Betriebsjahres 1880/81 vorhandenen Zustand der Eisenbahnen veranschaulichen. Die letztgenannte Karte verdient besondere Berücksichtigung, da sie durch Anwendung verschiedener Farben die einzelnen Staatsgebiete und Eisenbahnverwaltungsbezirke abgrenzt, die ein- und zweigeleisigen Strecken sowie die Haupt- und Secundärbahnen kennzeichnet und dadurch einen aufserordentlich leichten Ueberblick ermöglicht. Eine graphische Darstellung der Ausstattung der einzelnen deutschen Staatsgebiete und deren Regierungsbezirke mit Eisenbahnen bildet den Abschlufs des Werks.

Aus dem reichhaltigen Stoff des nicht weniger als 700 Seiten in Grofs-Folio enthaltenden Bandes mögen im nachstehenden nur einige wenige hervorragende Angaben mitgetheilt werden, die auch für nicht-eisenbahntechnische Kreise manches Interesse haben dürften. Abgesehen von den dem öffentlichen Verkehr dienenden schmalspurigen Bahnen (192,77 km) und den nicht dem öffentlichen Verkehr dienenden Anschlufsbahnen (1477,71 km) waren am Schlusse des Betriebsjahres 1880/81 33 707,53 km normalspurige Eisenbahnen, darunter 30 pCt. mehrgeleisige im Betriebe. 22 325 km derselben, also ziemlich genau $^2/_3$ aller Bahnen, sind Staatsbahnen, die übrigen 11 382 km Privatbahnen. Von den letzteren stehen wiederum 3737 km unter Staatsverwaltung und 7645 km unter eigener Verwaltung. Diese Verhältnisse erleiden indessen eine wesentliche Verschiebung durch die inzwischen erfolgte Verstaatlichung der Bergisch-Märkischen Eisenbahn, der Rhein-Nahe-Bahn, der Thüringischen, der Berlin-Anhalter, der Berlin-Görlitzer, der Cottbus-Grofsenhainer und der Märkisch-Posener Eisenbahn, sowie einiger kleinen Privatbahnen im Königreich Sachsen; danach verbleiben jetzt nur noch 8200 km Privatbahnen, von denen auf Preufsen 5800 km (2400 km unter Staatsverwaltung, 3400 km unter eigener Verwaltung) und 2400 km auf das übrige Deutschland entfallen. Im Königreich Sachsen, im Grofsherzogthum Oldenburg und in den süddeutschen Staaten Bayern (mit Ausnahme der Rheinpfalz), Württemberg, Baden, Elsafs-Lothringen befinden sich mit verschwindender Ausnahme nur Staatsbahnen; die Privatbahnen vertheilen sich auf das übrige Norddeutschland, den südlichen Theil des Grofsherzogthums Hessen und die Rheinpfalz. Der Bedeutung nach zerfallen die Bahnen in 30 460 km Haupt- und 3247 km (etwa 10 pCt.) Secundärbahnen.

Die Entstehung und Entwickelung des Eisenbahnnetzes wird im Anschlufs an jede einzelne Verwaltung in eingehender Weise geschildert; die bezüglichen Mittheilungen bilden wohl die erste auf authentischen Angaben beruhende zusammenhängende Eisenbahngeschichte Deutschlands und sind deshalb von hervorragendem Interesse. Für die Mehrzahl der Leser wird indessen die hier gebotene Fülle des Materials zu umfangreich, und es daher sehr willkommen sein, dafs in den bereits erwähnten vier historischen Eisenbahnkarten Deutschlands die Möglichkeit gegeben ist, die Eisenbahngeschichte von einem übersichtlichen Bilde gleichsam im Fluge abzulesen. Jede dieser Karten bringt die innerhalb eines Jahrzehnts (in 2 Perioden zu 5 Jahren getheilt) eröffneten, sowie die bis zum Anfang des betreffenden Jahrzehnts bereits im Betriebe gewesenen Bahnlinien durch charakterisirende Farben zur Darstellung. So sehen wir auf der ersten Karte in der letzten Hälfte der dreifsiger Jahre unsers Jahrhunderts an den verschiedenen Punkten Deutschlands kurze Eisenbahnstrecken gleich Inseln aus dem Ocean emportauchen. Der im Jahre 1835 eröffneten ersten Locomotivbahn Deutschlands, wie des Festlandes überhaupt, der Bahn von Nürnberg nach Fürth (6,04 km), folgen bald die Strecken Leipzig-Dresden, Berlin-Potsdam, Magdeburg-Leipzig, Braunschweig-Harzburg, Düsseldorf-Elberfeld, Köln-Aachen, Frankfurt-Wiesbaden, Heidelberg-Mannheim, München-Augsburg und Strafsburg-Basel. Am Ende des Jahres 1840 sind fast 600 km Eisenbahnen bereits im Betriebe, zu diesen treten in den beiden folgenden Jahrzehnten je 6000 km, in den sechziger Jahren 8000 km und im letzten Jahrzehnt 13 000 km. Besonders bemerkenswerth erscheint die staunenerregende Bauthätigkeit unmittelbar nach Eröffnung der ersten Bahnen; im Jahre 1845 allein wurden 1153 km Eisenbahnen dem Betriebe übergeben, eine Zahl, die erst durch die des Jahres 1870 überschritten ist. Mit dem Ende des Jahres 1850 erstreckten sich, abgesehen von ganz unbedeutenden Unterbrechungen, die Schienenwege bereits von Berlin über Hamburg nach Kiel, von Berlin über Magdeburg, Hannover nach Köln und Aachen, von Berlin über Halle, Kassel nach Frankfurt und Basel, von Berlin über Leipzig, Hof nach München, von Berlin über Breslau bis zur österreichischen und russischen Grenze und endlich von Berlin über Stettin, Stargard nach Posen. In den folgenden beiden Jahrzehnten wurde dann das Netz der grofsen Verkehrswege vervollständigt, während in den siebziger Jahren hauptsächlich die sogenannten Abkürzungslinien zur Ausführung kamen.

Die Dichtigkeit des Bahnnetzes ist je nach der Lage sehr verschieden; sie schwankt zwischen 0,35 km Eisenbahnen im Fürstenthum Waldeck und 21,27 km im Regierungsbezirk Düsseldorf auf je 100 qkm Flächeninhalt. Unter weiterer Zugrundelegung dieser Einheit kommen im Durchschnitt auf Elsafs-Lothringen 7,88 km, auf Preufsen 5.64 km, auf Bayern 6,38 km, auf Sachsen 13,61 km, auf Württemberg 7,37 km, auf Baden 8,73 km, auf Hessen 10,17 km und auf die übrigen Staaten 0,35 bis 10,54 km. In Preufsen stehen über dem erwähnten Durchschnitt die Rheinprovinz (9,94 km), Westfalen (9,60 km), Hessen-Nassau (7,64 km), Sachsen (7,51 km), Hohenzollern (7,05 km), Schlesien (6,71 km) und Brandenburg (6,05 km): unter dem Durchschnitt die Provinzen Hannover (4,87 km), Schleswig-Holstein (4.31 km), Posen (3,87 km), Pommern (3,65 km), Westpreufsen (3,32 km) und Ostpreufsen (2,67 km).

An gröfseren Bauwerken befinden sich im Zuge der Bahnlinien 395 Tunnel mit einer Gesamtlänge von 145 km. 1805 Brücken von 10 bis 30 m Lichtweite und 275 Brücken von mehr als 30 m Lichtweite. Von den letztgenannten bestehen nur 2 aus Stein (gewölbt)

*) Statistik der Eisenbahnen Deutschlands, bearbeitet im Reichs-Eisenbahn-Amt. Band I, enthaltend die Ergebnisse des Betriebsjahres 1880/81. Druck und Commissionsverlag von E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung und Hofbuchdruckerei in Berlin, Kochstrafse 69/70. 700 Seiten gr. Fol. Preis 24 M.

und 5 aus Holz, der Ueberbau aller übrigen ist Eisen, wie denn dieses Material auch bei den kleineren Ueberbrückungen in überwiegend grofsem Mafse zur Anwendung gekommen ist.

Die Schienen sind zumeist auf Holzschwellen gelagert; nur 6 pCt. der Gesamtlänge aller Geleise sind mit eiserner Unterlage versehen; von den Holzschwellen bestehen rund 32 Millionen Stück aus Eichenholz, 0,6 Millionen Stück aus sonstigem Laubholz und 24 Millionen Stück aus Tannenholz. Die Schienen allein ergeben das gewaltige Gewicht von 4 Millionen Tonnen (80 Millionen Centner) Eisen oder Stahl. Die Kosten der Unterhaltung und Erneuerung des Oberbaus stellen sich jährlich auf 52 Millionen Mark oder 933 Mark für 1 km Geleislänge.

Zur Bewältigung des Verkehrs sind an Betriebsmitteln 10 869 Locomotiven, 19 929 Personenwagen mit 861 552 Plätzen und 223 217 Gepäck- und Güterwagen vorhanden, deren Beschaffungskosten die ansehnliche Summe von 1362 Millionen Mark erfordert haben. Es entfielen dabei in runden Summen durchschnittlich auf 1 Locomotive 50 000 Mark, auf 1 Personenwagen 7500 Mark und auf 1 Güterwagen 3000 Mark. Von den am Schlusse des Jahres im Betrieb befindlichen Locomotiven waren 2 bereits im Jahre 1843 in Dienst gestellt, während das Durchschnittsalter sämtlicher Locomotiven nur 10,89 Jahre beträgt.

Im Laufe des Jahres wurden im ganzen rund 215 Millionen Personen befördert und zwar 207 Millionen in Personen- und gemischten Zügen, in Schnellzügen nur 8 Millionen. Hiervon entfielen auf die I. Wagenklasse 2 Millionen (1,04 pCt.), auf die II. 29 Mill. (13,55 pCt.), auf die III. 135 Mill. (62,58 pCt.), auf die IV. 43 Mill. (20,18 pCt.) und auf Militairbeförderung 6 Mill. (2,65 pCt.); die in den vier Wagenklassen vorhandenen Plätze wurden dabei mit 10,94 pCt., 21,02 pCt., 26,96 pCt. und 31,26 pCt. ausgenutzt. Jede Person legte durchschnittlich zurück in der I. Wagenklasse 72 km, in der II. 43 km, in der III. 25 km und in der IV. 32 km.

Die Gesamteinnahmen betragen 886 Millionen Mark, wovon 592 Mill. oder 66,80 pCt. aus dem Güterverkehr, 236 Mill. (26,67 pCt.) aus dem Personenverkehr, der Rest aus sonstigen Einnahmen entstammt. Diesen Einnahmen steht eine Ausgabe von 494 Millionen Mark gegenüber, so dafs sich ein Ueberschufs von 392 Mill. Mark (44,21 pCt. der Bruttoeinnahme) ergibt, was einer Verzinsung der Baukosten von 4,70 pCt. entspricht.

Die Baukosten (Anlagecapital ohne Verzinsung und dgl.) betragen im ganzen 8,4 Milliarden d. i. 250 000 Mark auf 1 km. Diese Kosten sind jedoch nach der Beschaffenheit der Bahnen sehr verschieden und wechseln von 45 000 Mark bei der Eisenberg-Krossener Eisenbahn bis zu 423 000 Mark bei der Bergisch-Märkischen Eisenbahn; sehr theuer ist auch die Rhein-Nahe-Eisenbahn mit 415 000 Mark für das Kilometer.

Die Zahl der Unglücksfälle erscheint im Betriebsjahre 1880/81 sehr gering. Durch Unfälle der Züge, also unverschuldet, sind überhaupt nur 5 Reisende getödtet und 99 verletzt; infolge eigener Verschuldung beim Benutzen, Besteigen und Verlassen der Züge sind noch 21 Tödtungen und 39 Verletzungen zu verzeichnen. Zusammengenommen kommt indessen erst auf je 12 000 000 Reisende 1 Tödtung und auf 1 500 000 Reisende 1 Verletzung.

— x —

Mittheilungen über die Regulirung des Mississippistromes.

(Schlufs.)

Um sich ein richtiges Bild über die Wirksamkeit der künstlichen Speisung zu verschaffen, mufs beachtet werden, dafs der Mississippi bei Hochwasser einen ganz anderen Charakter besitzt wie bei Niedrigwasser. Bei hohem Wasserstande fliefst er als gewaltiger Strom mit grofser Geschwindigkeit in breitem Bette dahin. Bei niedrigem Wasserstand verästelt sich der Flufs in zahlreiche flache Rinnen, die sich mühsam durch die vom Hochwasser zugeführten Sandmassen Bahn brechen. Wenn man gründlich verfahren wollte, so wäre es nothwendig, das Hochwasserbett in ähnlicher Weise einzuschränken und mit Deichen zu reguliren, wie dies jetzt für das Niedrigwasserbett, wenn auch mit anderen Regulirungsmitteln, begonnen worden ist. Die Breite des Hochwasserbettes ist gegenwärtig so grofs, dafs nur zur Zeit der höchsten Wasserstände die aufgewühlten und die aus den Nebenflüssen zugeführten Sinkstoffe fortgeführt zu werden vermögen. Wenn die Fluthwelle abzulaufen beginnt, lagern sich die Sinkstoffe ab, um so mehr, je rascher der Ablauf vor sich geht. Die Erfahrung lehrt, dafs nach jeder derartigen Hochfluth die kleineren Niedrigwasserarme versandet sind und erst durch allmählichen Aufstau die erforderliche Kraft zur Durchbrechung der eingeschwemmten Sandmassen gewinnen.

Dieser Durchbruchsvorgang (cutting out process) wird überflüssig gemacht, wenn man die Seitenarme coupirt und die gesamte Niedrigwassermenge in ein einziges Bett zusammendrängt, in dem sich während des Ablaufs der Hochfluth eine so bedeutende Geschwindigkeit erhält, dafs gröfsere Sinkstoffmengen nicht zur Ablagerung gelangen können. Die Ausbildung eines einheitlichen Niedrigwasserbettes von angemessener Breite ist daher von weit gröfserer Wichtigkeit als die Vermehrung der Niedrigwassermenge, falls dieselbe sich auf mehrere Seitenarme vertheilt.

Würde man von der gegenwärtig in Ausführung begriffenen Regulirung Abstand nehmen, so wäre es nach dem Vorhergehenden am richtigsten, die Speisewassermengen nicht etwa nach dem Ablauf des Hochwassers dem Hauptstrome zuzuleiten, sondern vielmehr sich ihrer zu bedienen, um den Ablauf zu verlangsamen und der bei raschem Abfall des Wasserstandes sehr starken Versandung der Niedrigwasserarme möglichst vorzubeugen. Es unterliegt keinem Zweifel, dafs eine solche Speisung sehr schwer zu regeln und ihr Schlufsergebnifs jedenfalls von weit geringerer Wirksamkeit ist, als die Ausbildung eines einheitlichen Niedrigwasserbettes.

Wenn also die Vortheile der Sammelbecken für die Erhaltung der Schiffbarkeit des Mississippi nur sehr gering und zweifelhaft sind, so sind ihre Nachtheile um so gröfser und zweifelloser: die Schwierigkeiten und Kosten der Unterhaltung und Bedienung, die Unzuverlässigkeit in regenarmen Jahren, die Gefahren der Dammbrüche, besonders infolge plötzlicher Ueberlastungen bei heftigen Regengüssen.

Der Ausschufs hebt hervor, dafs die Kosten der Sammelbecken fast das Doppelte betragen würden wie die Kosten der in Ausführung begriffenen Regulirung auf der allein in Frage kommenden Stromlänge von St. Paul bis Rock Island. Andererseits wäre durch die Anlage der Mississippi-Sammelbecken die Möglichkeit geschaffen, eine gröfsere Landfläche oberhalb der St. Anthony-Fälle künstlich zu bewässern, sowie die Mühlenanlagen bei den Sauk-Rapids und in Minneapolis, die im Hochsommer ihren Betrieb beschränken müssen, mit Aufschlagswasser zu versorgen. Schliefslich würde es für die Schifffahrt von Vortheil sein, wenn dem Niedrigwasserbett von St. Paul bis zur Mündung des St. Croix eine gröfsere, der Speisewasserzuführung entsprechende Breite gegeben werden könnte.

Der Ausschufs fafst sein Gutachten daher in folgenden Worten: „Eine genügende Verbesserung der Schiffahrtsverhältnisse kann durch die Anlage von Speisewasser-Sammelbecken nicht erzielt werden. Es ist jedoch möglich, wie sich aus den angeordneten weiteren Erhebungen ergeben möchte, dafs einige der in Vorschlag gebrachten Sammelbecken, deren Herstellung mit geringen Kosten verbunden sein würde, als Hülfsmittel für die Erleichterung der in Ausführung begriffenen Regulirung unterhalb von St. Paul sich als empfehlenswerth erweisen."

Regulirung des unteren Mississippi.

Der untere Mississippi, durch die Wassermassen des Missouri, Illinois und Ohio, weiter stromabwärts durch den Arkansas, Red River und zahlreiche kleinere Ströme verstärkt, übertrifft bei weitem die Wasserführung des oberen Stromlaufs. In grofsen Krümmungen fliefst er durch sein selbstaufgebautes breites Thal, bedeutende Mengen von Sinkstoffen in aufgelöstem Zustand und von Geschieben am Boden mit sich führend. Die Gesetze, welche für die Abhängigkeit der Sinkstoffbeförderung von der Geschwindigkeit eines Stromes bestehen, sind noch nicht näher untersucht. Jedenfalls ruft die in der Längenrichtung stattfindende Strömung gleichzeitig Querströmungen in anderer Richtung hervor, deren Stärke mit der Geschwindigkeit des Stromes zunimmt. Wenn die Geschwindigkeit wächst, so wird auch das Vermögen des Stromes, Sinkstoffe in aufgelöstem Zustande mit sich zu führen, vergröfsert, weil dies Vermögen abhängig ist von der Stärke der Querströmungen. Umgekehrt vermindert sich die Transportfähigkeit des mit Sinkstoffen angereicherten Wassers, wenn die Stromgeschwindigkeit abnimmt. Im ersten Falle wird daher bei den Strömen, die sich ihr Bett im eigenen Schwemmlande ausbilden, Neigung zu Auskolkungen in der Sohle oder an den Ufern vorhanden sein, im zweiten Fall dagegen zu Ablagerungen. Da jedoch im allgemeinen die Geschwindigkeit gleichmäfsig mit der Wasserführung eines Stromes anwächst, so wird jede Entziehung von Wasser die Transportfähigkeit eines Stromes verringern und die Bildung von Ablagerungen verursachen.

Der Ausschufs ist daher der Meinung, dafs das sogenannte „Outlet system", d. h. die Anlage von Ableitungsgräben, für einen an Sinkstoffen so reichen Strom, wie der untere Mississippi, den Zweck, die Höhe der Ueberschwemmungen dauernd zu vermindern, nicht erreichen würde. Es wäre im Gegentheil anzunehmen, dafs unterhalb der Abzweigung des Ableitungsgrabens sich eine Verlandung bilden müfste, die allmählich eine Aufhöhung der ganzen un-

teren Flufssohle veranlassen und einen Aufstau der Hochfluthen hervorrufen wird, so dafs die Ueberschwemmungen eine gröfsere Höhe annehmen müfsten als früher. Ein solcher Aufstau bildet sich aus, weil das Oberflächengefälle, wenn die Stromkraft ungeändert bleiben soll, um so gröfser werden mufs, je kleiner die abfliefsende Wassermenge ist. Da in einem Flufsbett die Widerstände abhängig sind von der benetzten Fläche, so nehmen sie zu, sobald die Tiefe und die Wassermenge abnehmen. Um die Vermehrung der Widerstände auszugleichen, ist es erforderlich, dafs sich ein gröfseres Stromgefälle ausbildet, dafs also oberhalb ein Aufstau entsteht. Diese Beziehungen zwischen Gefälle und Wassermenge werden im Berichte des Ausschusses vom 6. März 1880 durch viele Beispiele nachgewiesen, um schliefslich zu einer entschiedenen Verurtheilung des von mehreren Seiten mit grofsem Eifer verfochtenen „Outlet system" überzugehen. Ueberdies würde das System nur für eine beschränkte Reihe von Jahren anwendbar sein, bis nämlich die Bayous und ehemaligen Seitenarme des Mississippi ausgefüllt sind.

Die zweite zum Vorschlag gelangte Regulirungsweise ist das „Levee system", d. h. die Einschränkung des Hochwasserbettes mit Deichen. Der Ausschufs ist der Ansicht, dafs die Hochwasserdeiche nicht nur die anliegenden Niederungen vor Ueberschwemmungen schützen, sondern auch einen sehr günstigen Einflufs auf die Austiefung des eigentlichen Strombettes ausüben würden. Wenn man die Ausbreitung der Hochfluthen über das weite Flufsthal unmöglich macht und die gesamte Wassermasse auf eine verhältnifsmäfsig geringe Breite einschränkt, an deren tiefster Stelle der Strom selbst liegt, so wird eine spülende Wirkung von beträchtlicher Kraft auf das Strombett ausgeübt. Der Bericht vom 6. März 1880 führt als Beispiel an, dafs die Schiffbarkeit des Mississippi vor dem Secessionskriege weit besser gewesen sei als jetzt, nachdem eine grofse Anzahl von Deichbrüchen in den schlecht erhaltenen Deichen stattgefunden hat. Man schätzt die Kosten für Wiederherstellung der alten Deiche auf 8 Millionen Mark. So sehr auch der Ausschufs die Vortheile der Hochwasserdeiche für die Austiefung des Strombettes anerkennt, so hält er diese Regulirungsweise doch nicht für genügend zur sicheren Erreichung des Zweckes, sondern betrachtet sie vielmehr nur als ein aushülfsweises Mittel.

Das vom Ausschufs in Vorschlag gebrachte „Jetty system" besteht in der Herstellung von Parallelwerken, deren Abstand etwa 915 m betragen soll. Man hofft zwischen diesen Parallelwerken einen gleichmäfsig ausgebildeten Flufslauf mit mindestens 3 m Tiefe von der Mündung bis nach Cairo (am Einflufs des Ohio) ausbilden zu können. Im allgemeinen soll das jetzige Strombett beibehalten werden. Von Durchstichen sieht man grundsätzlich ab. Da die Inseln und Vorländer aus leicht beweglichem Schwemmlande bestehen, so hofft man, der Strom werde sie mit eigener, durch die Einengung zwischen den Parallelwerken erhöhter Kraft auflockern und beseitigen. Nur ausnahmsweise glaubt man Baggerung zu Hülfe nehmen zu müssen. Wo die regelmäfsige Uferlinie mit dem jetzigen Flufsrande zusammenfällt, soll das Ufer mit Deckwerk geschützt werden. Wo tiefe Seitenarme abzuschneiden sind, beabsichtigt man dieselben mit Sinkstücken zu verbauen. Im allgemeinen hält man jedoch die Ausführung der parallelen Dämme in leichtem Packwerksbau für ausreichend, da nach kurzer Zeit die Ablagerungen der Sinkstoffe die anfangs mangelhafte Festigkeit bedeutend erhöhen werden. Wo eine Unterspülung zu befürchten ist, würde der Fufs der Parallelwerke mit Sinkstücken zu sichern sein. Um die Hinterströmung der Werke zu verhindern und die zwischen dem alten und dem neuen Ufer gelegenen Theile des Flufsbetts zur raschen Verlandung zu bringen, will man dieselben durch niedrige Querdämme in einzelne Ablagerungsbecken zerlegen. Die Höhenlage der Krone soll je nach den Verhältnissen zwischen Niedrigwasser und Mittelwasser liegen.

Zunächst hat man mit dem Bau der Parallelwerke zwischen Cairo und dem 320 km weiter stromabwärts gelegenen Lake Providence begonnen. Nach einem Ueberschlag würden die Kosten der Parallel- und Uferdeckwerke auf der ganzen 1750 km messenden Stromlänge zwischen Cairo und der Mündung etwa 132 Millionen Mark betragen.

Während auf der genannten Strecke, deren Länge in der Luftlinie nur etwa 900 km mifst, das Flufsthal im Durchschnitt 90 km Breite hat, nimmt in der 300 km langen Strecke zwischen den Mündungen des Ohio und des Missouri die Thalbreite auf 5 bis 9 km ab. Bei Grand Tower und Commerce treten sogar die Felswände dicht an das Flufsbett heran. Für St. Louis wird die Niedrigwassermenge auf 1500 cbm in der Secunde angegeben, die Hochwassermenge auf 15 bis 20 mal so viel. Die Wasserstände schwanken um 10 bis 15 m. Da der Missouri aufserordentlich grofse Massen Sinkstoffe und Geschiebe mit sich führt, so ist die Flufsstrecke zwischen St. Louis und Cairo ganz besonders starken Verlandungen ausgesetzt. Das Hochwasser zeigt so ungleichmäfsige Breiten, dafs Aufstauungen, die ihrerseits wiederum Ablagerungen verursachen, hervorgerufen werden.

Man beabsichtigt daher, in diesem Theile des Stromes Parallelwerke auszuführen, welche das mittlere Hochwasser auf eine Normalbreite von 750 m einschränken sollen, um den Wasserweg für Schiffe von 3 m Tiefgang bis zu dem Sammelpunkte des westlichen Binnenlandverkehrs, bis St. Louis zugänglich zu machen. Gegenwärtig beträgt bei niedrigen Wasserständen die Fahrtiefe mehrfach nur 1,20 bis 1,30 m.

Bis jetzt ist an einer einzigen Stelle mit der Ausführung der vorbereitenden Bauarbeiten begonnen worden. Man hat nämlich in der Richtung des späteren Parallelwerks zwischen eingerammten Pfählen leichtes Flechtwerk angebracht und durch quergelegte, in gleicher Weise hergestellte Flechtwerkwände mit dem Ufer verbunden. Die trüben, schlammreichen Wassermassen des Stromes gelangen in den so gebildeten, etwa 120 m breiten Becken zur Ruhe und lagern Niederschläge in grofsen Massen ab. Es wird beabsichtigt, wenn die Verlandung bis zu einer gewissen Höhe fortgeschritten ist, mit dem Bau des eigentlichen Parallelwerks derart zu beginnen, dafs zunächst bis in Niedrigwasserhöhe Sinkstücke verlegt werden, auf welche man eine 4,8 m hohe Steinschüttung zu bringen gedenkt. Die Krone soll mit Weidenbuschwerk bepflanzt werden, um die Hochwasserströmung zurückzuhalten und die Verlandung zu befördern.

Zum Schlufs mag noch bemerkt werden, dafs innerhalb des Ausschusses die Ansichten über die Einwirkung der Hochwasserdeiche auf die Austiefung des eigentlichen Strombettes sehr bedeutend von einander abweichen. Ingenieur Eads glaubt mit Bestimmtheit, es würde genügen, Parallelwerke nur an denjenigen Stellen anzulegen, wo die Deiche in zu grofser Entfernung von einander errichtet sind. Durch Herstellung von gleichmäfsig breiten Hochwasserprofilen würde nach seiner Meinung binnen kurzer Zeit eine so erhebliche Austiefung des Strombettes stattfinden, dafs eine Senkung des Wasserspiegels bis unter den jetzigen Uferrand erfolgen müfste. Die Hochwasserdeiche wären nach Eads Ansicht während der Regulirung in bestem Zustand zu erhalten, nach Abschlufs derselben jedoch entbehrlich. Im Gegensatz hierzu bezweifeln die Ingenieure Comstock und Harrison, dafs durch die Ausbildung des Hochwasserbettes ein wesentlicher Einflufs auf die Austiefung des eigentlichen Strombettes herbeigeführt werden könne. Sie glauben vielmehr, eine solche Wirkung wäre ausschliefslich zu erzielen durch Anlage von Parallelwerken im Strombette selbst, welche das Niedrigwasserprofil in bestimmte Grenzen einschränken. Die früher angeführte gutachtliche Aeufserung des Ausschusses bildet ein Compromifs zwischen den vorgenannten Anschauungen.

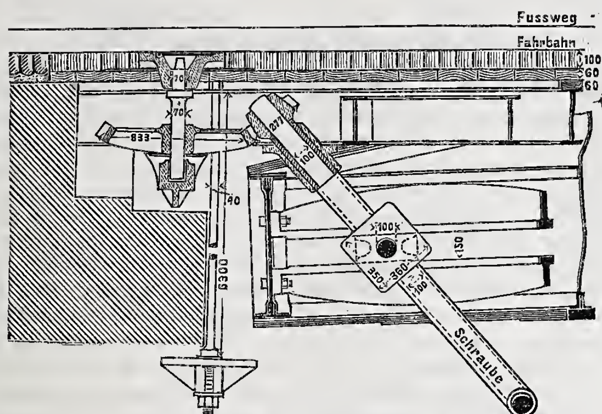
Klappbrücke bei Amsterdam.

Mit den neuen Hafenanlagen von Amsterdam ist in den letzten Jahren eine Klappbrücke zur Ausführung gekommen, welche den Verkehr zwischen der Stadt und dem parallel zum Ufer sich hinziehenden neuen zungenartigen Handelskai vermittelt. Sie führt über einen für Schiffe mit geringem Tiefgange (3,0 m) bestimmten Theil des Hafens und mufs häufig geöffnet werden. Um dies mit möglichst wenig Arbeitsaufwand bewerkstelligen zu können, ist vom Erbauer, Ingenieur A. P. M. Kapteijn in Amsterdam, dessen Freundlichkeit Verfasser die Kenntnifs des Bauwerks und die mitgetheilten Angaben verdankt, die nachstehend beschriebene Anordnung gewählt worden.

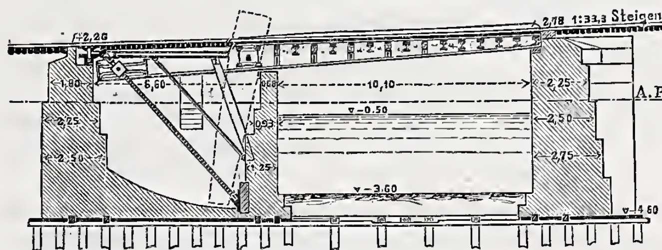
Die lichte Weite der Brücke, 10,10 m, wird mit zwei Blechträgern überspannt, welche im Abstande von 7,30 m von einander liegen und mit Hülfe eines Systems von Querträgern eine 4,80 m breite Fahrbahn, sowie zwei erhöhte Fufswege von rund 1,25 m Breite tragen. Sie sind rückwärts um mehr als die Hälfte verlängert und bewegen sich hier in einer mit wasserdichten Mauern umschlossenen rund 3,60 m unter den Wasserspiegel des Hafens reichenden Kammer. Dieselbe ist mit einer festen Brückenbahn auf längsliegenden ⌶ Eisen überdeckt, die einerseits auf einem durch 5 Säulen gestützten Querträger (⌶), andererseits auf dem Pfeilermauerwerk ruhen.

Um die Brücke zu bewegen, wird eine feste Schraubenspindel durch Zahnradübertragung gedreht, und dadurch auf ihr ein mit einem Muttergewinde versehener Kreuzkopf dem Drehungssinne entsprechend verschoben. Dieser Kreuzkopf ist mit seitlichen Axschenkeln versehen und greift mit Hülfe besonderer Futterstücke zwischen Gleitbahnen, welche er zwingt, seinen Bewegungen zu folgen. Die Gleitbahnen sind an zwei Querträger festgebolzt, die am Ende zwischen die Hauptträger eingespannt sind, und übertragen so die Bewegung auf die ganze Brücke. Diese beiden Querträger dienen auch dazu, den Ballast (23 t) zu tragen. Die Axe ist nicht einheitlich durchgeführt, sondern besteht aus zwei stählernen Axenden, welche in Gufsstücke verkeilt und durch dieselben aufser mit den

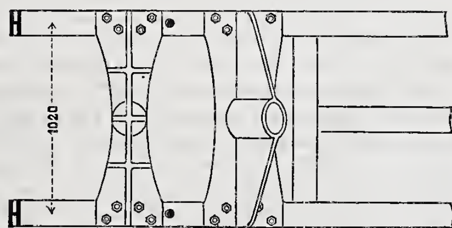
Hauptträgern auch mit je einem der drei secundären Längssträger verbunden sind, welche zwischen die beiden zunächst liegenden, in gröfserer Höhe als die übrigen ausgeführten Querträger, gespannt sind. Dadurch, dafs diese aufserdem oben und unten einen kräftigen Verband durch gekreuzte Diagonalen erhalten haben, wird dies System von Quer- und Längsträgern zu einem einheitlichen Ganzen fest verbunden, welches im Stande ist, wie eine in voller Stärke durchgeführte Axe den bei den verschiedenen Brückenstellungen auftretenden verschieden gerichteten Kräften zu widerstehen.

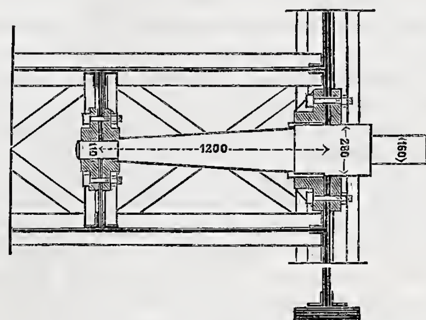


Querschnitt. (Mafsstab 1:40.)



Längenschnitt durch die Brücke. (Mafsstab 1:300.)


Unteransicht.
Detail der Schraubenführung. (Mafsstab 1:40.)


Horizontalschnitt durch ein Axenende. (Mafsstab 1:40.)

Klappbrücke bei Amsterdam.

Die Schraubenspindel hat 100 mm Kerndurchmesser, ruht unten in einem festen Stützlager und wird oben in einem mit einer Kupferhülse gefütterten Halslager geführt. Auf das oberste Ende derselben ist ein konisches Zahnrad aufgekeilt, welches von dem Halslager durch einen um die Axe gelegten, losen schmiedeeisernen Ring getrennt wird.

Dasselbe greift in ein zweites, dessen senkrechte Axe oben in ein Vierkant endet und durch einen darauf gesetzten mit einem 1,0 m langen Hebel versehenen Schlüssel gedreht werden kann. Die Axe selbst wird unten durch ein Stützlager und oben durch ein Halslager geführt. Dabei ist das letztgenannte Lager ebenso wie das Halslager der Schraube an zwei Längsträger (I) der festen Brückenbahn angehängt, und diese selbst sind zur Sicherung gegen den beim Bewegen der Brücke entstehenden, nach oben gerichteten Druck durch je einen 40 mm starken, 6,30 m langen Anker mit dem Mauerwerk verbunden.

Was die zum Oeffnen und Schliefsen erforderliche Kraft anbetrifft, so hat sich seit der Betriebseröffnung, welche vor etwa Jahresfrist erfolgte, aufser bei starkem Winde ein Mann als ausreichend erwiesen. Bei stärkerm Winddruck arbeiten zwei gleichzeitig an dem doppelarmigen Hebel von je 1,0 m Länge. Gewöhnlich verrichtet ein Mann die Arbeit mit 17 Umdrehungen des Schlüssels in je 2,5 Minuten. Das grofse Zahnrad hat bei einem Theilkreisdurchmesser von 833 mm 42 Zähne, das kleine bei 277 mm Durchmesser 14 Zähne. Die Zahnräder und Lager sowie die Gleitbahnen für den Kreuzkopf sind aus Gufseisen gefertigt, der Kreuzkopf und die Schraubenspindel aus Schmiedeeisen. Der feste Theil der Fahrbahn über der Schraubenkammer hat ein Pflaster von Kiefernholz auf eichenen Bohlen, der bewegliche einen doppelten Bohlenbelag erhalten.

Die statische Berechnung ist für die Fahrbahn unter Annahme einer Belastung durch zwei Wagen von 7000 kg und für die Fufswege unter Annahme einer gleichmäfsig vertheilten Last von 400 kg aufs Quadratmeter erfolgt. Als zulässig gröfste Beanspruchung wurde für das Quadratcentimeter Schmiedeeisen bei Zug sowohl wie bei Druck 600 kg angenommen.

Im ganzen gelangten zur Verwendung:

1) an Walzeisen für Bleche und Profileisen .	32 500 kg
2) an Schmiedeeisen	3 600 „
3) an Gufseisen	12 000 „
4) an Kupfer	100 „
5) an Ballast (Gufseisen)	23 000 „
Zusammen	71 200 kg.

Die Kosten haben 13 000 Gulden holl., also etwa 22 000 *M*, betragen.

Milspe, 15. März 1882.

C. Winde,
Reg.-Baumeister.

Vermischtes.

— Des Kaisers und Königs Majestät haben Allergnädigst zu genehmigen geruht, dafs nach dem bewährten Vorgange auf dem Gebiete des Gewerbewesens und der Landwirthschaft an solche Personen, welche um das vaterländische Bauwesen in künstlerischer oder wissenschaftlicher Beziehung durch hervorragende Leistungen sich besonders verdient gemacht haben, Verdienst-Medaillen aus Gold oder Silber als besondere Anerkennung verliehen werden. Die Hauptseite dieser nach den Entwürfen des Professors Bendemann in Düsseldorf ausgeführten Medaille ist mit dem allegorisch verzierten Brustbilde Seiner Majestät des Kaisers und Königs versehen, die andere Seite derselben durch Embleme, welche auf die verschiedenen Zweige des Bauwesens — Architektur, Bauingenieurwesen und Maschinenbau — hinweisen, sinnbildlich geschmückt.

Die Verleihung der goldenen Medaillen haben des Kaisers und Königs Majestät Allerhöchst Sich vorbehalten, während die Verleihung der silbernen Medaillen im Allerhöchsten Auftrage durch den Minister der öffentlichen Arbeiten erfolgen wird.

Der Kaiserpalast in Strafsburg i. E. Im Reichshaushalts-Etat für das Jahr 1883/84 ist für den Bau des Kaiserpalastes in Strafsburg eine zweite Rate von 553 200 *M* angesetzt, und zur Zeit ist dem Reichstage ein Entwurf zu diesem Gebäude mit ausführlichen Erläuterungen und Kostenberechnungen vorgelegt worden. Danach wird der Palast auf einem von der Reichsregierung bereits erworbenen Bauplatz an dem im neuen Stadtgebiet von Strafsburg anzulegenden Kaiserplatz errichtet werden, zur Seite des falschen Wallgrabens, gegenüber dem bestehenden Theater und dem Statthalterpalast, der früheren Präfectur. Für ein Nebengebäude mit Stallungen, Remisen, einer militärischen Wache u. s. w. bleibt aufserdem noch ein Nebengrundstück zu erwerben. Der Palast soll nur für die kaiserlichen Majestäten und deren Hofhaltungen während der in der Regel kurzen Dauer ihrer Besuche in den Reichslanden dienen. Er erhält demzufolge in dem Hauptgeschofs die Wohnräume der Majestäten, sowie ausgedehnte Fest- und Repräsentationsräume, in einem oberen Geschofs die Wohnungen des Gefolges und der Dienerschaft und in dem Erdgeschofs die zahlreichen Küchen- und Wirthschaftsräume, sowie die Geschäftsräume des Hofmarschallamtes. Das Gebäude hat etwa 68 m Länge bei 48 m Tiefe und gruppirt sich um zwei offene Lichthöfe. Der Zugang zu den Wohnräumen der Majestäten und den Festräumen wird durch eine reich gegliederte Treppe vermittelt, die in einem weiträumigen, von Säulengängen umgebenen Treppenhause angeordnet ist. Die architektonische und constructive Gestaltung des Ge-

bäudes ist ganz in monumentalem Sinne mit durchgehends feuerfesten Deckenbildungen gedacht. Das Aeufsere zeigt bei Anwendung strenger Renaissanceformen und reicher bekrönender Abschlüsse eine bewegte Gliederung seiner Massen und soll in grauem Vogesen-Sandstein ausgeführt werden. Ein besonderes Gewicht ist auf die Behandlung der Hauptansicht gelegt, wo sich über einer mittleren giebelgekrönten und durch mächtige Figurengruppen eingefafsten ionischen Säulenhalle ein mit der Kaiserkrone abgeschlossener Kuppelbau erhebt.

Der Kostenanschlag schliefst mit den Beträgen für Grunderwerb, die innere Einrichtung, das Nebengebäude, Umwährungen, Gartenanlagen u. s. w. auf 2 660 000 ℳ ab; auf den Bau des Palastes entfallen davon 1 540 000 ℳ.

Der Entwurf ist auf Veranlassung des Herrn Reichskanzlers in der Bauabtheilung des preufsischen Ministeriums der öffentlichen Arbeiten von dem Landbauinspector Eggert aufgestellt und vom Oberbaudirector Herrmann revidirt worden. Die im Auftrage des Ministeriums von Elsafs-Lothringen früher ausgearbeiteten Entwürfe waren vom Herrn Reichskanzler abgelehnt worden, weil der für den Bau in Aussicht genommene Betrag zu erheblich überschritten war.

Der Canal von Dortmund nach der unteren Ems. In No. 13 des Centralblatts 1882 sind die wesentlichsten Bestimmungen des Gesetzentwurfs über den Bau eines Schiffahrtscanals von Dortmund über Münster und Bevergern nach der unteren Ems mitgetheilt worden unter Beifügung eines Auszugs aus der Begründung des Gesetzentwurfs, der im vergangenen Jahre nicht mehr zur Berathung durch den Landtag gelangte. Dem inzwischen zu einer neuen Session zusammengetretenen Landtage ist dieser Tage die Canalvorlage in unveränderter Form und unter Bezugnahme auf die frühere Begründung abermals zugegangen. Da jedoch der Gesetzentwurf nach seinem Bekanntwerden zum Gegenstande lebhafter Erörterungen in weitesten Kreisen geworden ist, so hat die Staatsregierung Veranlassung genommen, die gegen den Entwurf erhobenen Bedenken näher zu beleuchten. Zu den Befürchtungen, dafs durch den Bau des Canals die Betriebsergebnisse der Staatseisenbahnen geschädigt werden möchten und den Behauptungen, dafs es wirthschaftlicher erschiene, die für den Canalbau bestimmte Summe zur Anlage von Eisenbahnen oder ihre Zinsen zur Ermäfsigung der Frachtsätze für Massengüter zu verwenden, wird folgendes bemerkt: Eine Schädigung bereits bestehender Eisenbahnen kann nicht eintreten, weil durch den Schiffahrtscanal neue Verkehre geschaffen werden sollen, nämlich eine Ausfuhr der Erzeugnisse des rheinisch-westfälischen Bergbau- und Hütten-Gebietes auf dem Seewege und eine Einfuhr von überseeischen Waaren durch Vermittelung der Emshäfen. Da die Staatsregierung bei ihrer Verkehrspolitik stets die allgemeine wirthschaftliche Entwickelung des Landes in den Vordergrund stellt, so bevorzugt sie die Ausführung eines Schiffahrtscanals, da sich für den zu entwickelnden Verkehr, nämlich die Beförderung von Massengütern auf weite Entfernungen, der Wassertransport am besten eignet. Obgleich zunächst auf eine Verzinsung der Anlagekosten nicht gerechnet werden soll, so ist die Regierung doch der Ansicht, dafs späterhin eine Rente aus dem Canalbetrieb zu erzielen sein wird, deren voraussichtliche Höhe sich allerdings der genaueren Berechnung entzieht. Uebrigens ist die wirthschaftliche Bedeutung des Unternehmens eine so hervorragende, dafs von einer Verzinsung der Anlagekosten sehr wohl Abstand zu nehmen wäre. „Es kommt nur darauf an, endlich einmal durch die Inangriffnahme derjenigen Linie, von welcher vorausgesetzt werden darf, dafs sich auf ihr der Verkehr in der bedeutsamsten und segensreichsten Weise entwickeln werde, die Berechtigung der grofsen künstlichen Wasserstrafsen thatsächlich zu beweisen."

Die Einwendungen, es möchte durch die winterliche Schiffahrtssperre des Canals entweder eine Betriebsüberlastung der Eisenbahnen oder eine Arbeitsunterbrechung für den Bergbau und Hüttenbetrieb entstehen, werden durch den Hinweis auf die bereits vorhandenen Wasserstrafsen entkräftet, bei denen ähnliche Erscheinungen nicht in Besorgnifs erregendem Mafse bemerkbar sind. Ueberdies darf wohl angenommen werden, dafs bei einem Canal, welcher durchaus neue Verkehrswege eröffnet, sich der Verkehr den Eigenthümlichkeiten der Wasserstrafse leicht anschmiegen wird.

Dem Verlangen, den Canal mit solchen Abmessungen herzustellen, dafs Seeschiffe darauf verkehren könnten (5 m Tiefe, gegen 2 m in der freien Strecke und 2,50 m in den Schleusen des Entwurfs), kann einestheils mit Rücksicht auf die erheblichen Mehrkosten nicht entsprochen werden, anderentheils mit Rücksicht auf den Mangel an Speisewasser, das für den Bedarf eines Seeschiffcanals überhaupt nicht in genügender Menge zu beschaffen sein würde. Den Gegnern des Canals, welche ihn zu Gunsten des älteren Entwurfs eines Rhein-Weser-Elbe-Canals zurückstellen wollen, wird erwidert, dafs durch Ausführung der Strecke Dortmund-Bevergern ein grofser, und gerade der schwierigste Theil der von ihnen bevorzugten Linie hergestellt würde. Die Frage, in welcher Weise späterhin, nachdem der Dortmund-Ems-Canal den wirthschaftlichen Nutzen der grofsen künstlichen Wasserstrafsen thatsächlich erwiesen hat, eine Verbindung der drei Stromgebiete des Rheins, der Weser und der Elbe erfolgen soll, wird zunächst noch als offene zu behandeln sein.

Die Funde von Olympia. Dem mehr populär gehaltenen, in No. 50, Jahrgang 1882 dieses Blattes besprochenem Buche A. Böttichers über Olympia reiht sich eine neue, trefflich ausgestattete Veröffentlichung*) an, welche eine Zusammenstellung der wichtigsten, aus dem bisherigen fünfbändigen Werke**) über die Ausgrabungen ausgewählten Fundstücke enthält. Die plastischen Kunstwerke sind in Lichtdruck nach Original-Photographieen, die architektonischen Aufnahmen in Steindruck wiedergegeben. Der Text gibt im wesentlichen nur eine Erläuterung zu den Tafeln, enthält aber gleichzeitig die nöthigen allgemeinen, zum Verständnifs und zur Würdigung der einzelnen Kunstgattungen dienenden Angaben. Wenngleich die getroffene Auswahl eine beschränkte genannt werden darf, da nur die besser erhaltenen Stücke und unter diesen vorzugsweise wieder nur diejenigen, die ein künstlerisches Interesse hervorrufen, aufgenommen sind, so bietet sie doch eine schätzenswerthe und, in Anbetracht des Preises, auch weiteren Kreisen zugängliche Uebersicht über die Ergebnisse der olympischen Arbeit. Dabei sind gegenüber den früheren Veröffentlichungen die mit der Zeit hinzugetretenen Ergänzungen thunlichst berücksichtigt. So enthält der Band u. a. einen Wiederherstellungs-Entwurf der Bildwerke im Ostgiebel des grofsen Zeusheiligthumes nach der Anordnung von E. Curtius und den vom Bildhauer R. Grüttner gefertigten Modellen, sowie zwei von dem letzteren ergänzte Kampfgruppen vom Westgiebel desselben Bauwerkes. Eine willkommene Zugabe bietet das zur Veranschaulichung der Lage Olympia's dienende Panorama des westlichen Theiles der Ausgrabungen mit dem Blicke auf die das Alpheios-Thal umsäumenden Höhen. Unter den architektonischen Aufnahmen erscheint zum erstenmale ein genauer, nach den Messungen Dr. Dörpfelds durchgesehener Grundrifs des Zeus-Tempels, sowie ein restaurirter Aufrifs der Ostfront desselben, in welchem bis auf die den Giebel krönenden Akroterien und die mittlere Eingangsthür alles gesichert ist. Daran schliefst sich ein Plan der Trümmerstätte jenes durch ein Erdbeben gestürzten Bauwerkes samt den für die Giebelreconstruction so wichtigen Angaben über die Fall-Lage der wiedergefundenen Sculpturreste. Der bisher nur unvollständig veröffentlichte ionische Rundbau Philipps von Macedonien erhält durch die Hinzufügung seiner inneren korinthischen Stützenstellung, vielleicht der ältesten, die uns erhalten ist, eine wesentliche Ergänzung. Ebenso hat der Situationsplan des Ausgrabungsfeldes einzelne Verbesserungen und Nachträge erfahren. Von der reichen Sammlung architektonischer Terracotten (Simen, Stirnziegel, Akroterien) in Olympia sind besonders charakteristische Beispiele theils in Photographieen nach den Originalen, theils in restaurirter Zeichnung wiedergegeben. Es darf bei dieser Gelegenheit erwähnt werden, dafs das Antiquarium des königlichen Museums in Berlin unter den von der griechischen Regierung an Deutschland überlieferten Doubletten eine treffliche Auswahl von Originalen derartiger Terracotten besitzt, in denen die wichtigsten Gattungen in zum Theil sehr gut erhaltenen Stücken vertreten sind, und die deshalb besonders zum Studium der Technik und der Ornamentformen dieses bisher nur wenig beachteten Kunstgebietes geeignet sind.

R. Borrmann.

Das Verfassungsstatut der technischen Hochschulen in Hannover und Aachen hat eine Aenderung dahin erfahren, dafs einem Allerhöchsten Erlafs vom 13. December v. J. zufolge dem § 6 die Bestimmung hinzugefügt ist: „Die etatsmäfsigen Professoren werden vom Könige ernannt." Hierdurch ist in diesem Punkte eine Uebereinstimmung mit dem neuen Verfassungsstatut der technischen Hochschule in Berlin hergestellt. (Vergl. Centralbl. 1882, Seite 326.) Der wesentliche jetzt noch verbleibende Unterschied zwischen den beiderseitigen Verfassungsstatuten besteht darin, dafs in Berlin der Rector, für welchen die Abtheilungscollegien alljährlich eines ihrer Mitglieder durch eine Wahl in Vorschlag zu bringen befugt sind, vom Könige berufen wird, während derselbe in Aachen und Hannover vom Minister ernannt wird. Den Abtheilungscollegien der letztgenannten Hochschulen steht das Recht zu, dem Minister aus ihren Mitgliedern drei Candidaten für das Rectoramt in Vorschlag zu bringen.

*) Die Funde von Olympia, Ausgabe in einem Bande. Herausgegeben von dem Directorium für die Ausgrabungen zu Olympia. 40 Tafeln. Berlin, 1882. Verlag von E. Wasmuth. Preis 60 Mark.

**) Die Ausgrabungen zu Olympia. Uebersicht der Arbeiten und Funde. 1875—1881.

Verlag von Ernst & Korn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von Kerskes & Hohmann, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

21

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang III. — Erscheint jeden Sonnabend. — Praenum.-Preis pro Quartal 3 M. Porto 75 Pf., f. d. Ausland 1,30 M.

Berlin, 20. Januar 1883.

1883. No. 3. — Redaction: W. Wilhelm-Strafse 80. Expedition: W. Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Circular-Erlafs, betreffend die Verleihung des Rechts auf Erhebung von Verkehrsabgaben und die Feststellung der Tarife.

Berlin, den 18. December 1882.

Auf Grund des Allerhöchsten Erlasses vom 4. September d. J., betreffend die anderweite Regelung der Verleihung des Rechts auf Erhebung von Verkehrsabgaben und die Feststellung der Tarife über solche (G. S. S. 360), wird hierdurch das Nachstehende bestimmt:

Die Verleihung des Rechts auf Erhebung von Verkehrsabgaben — mit Ausnahme des Chausseegeldes nach dem Tarif vom 29. Februar 1840 — und die Feststellung der betreffenden Tarife erfolgt, unter den nachbezeichneten Ausnahmen, sofern es sich um nicht-fiscalische Hebungen handelt, durch den Regierungs-Präsidenten (Regierung, Landdrostei) in Uebereinstimmung mit dem Provinzial-Steuer-Director, für fiscalische Hebungen durch den Provinzial-Steuer-Director in Uebereinstimmung mit dem Regierungs-Präsidenten (Regierung, Landdrostei). Bei Bemessung der Tarifsätze ist allgemein von dem Grundsatz auszugehen, dafs der Ertrag der Abgaben die zur Unterhaltung und gewöhnlichen Herstellung der betreffenden Anlagen und Anstalten erforderlichen Kosten nicht übersteigen darf, wie solches hinsichtlich der Seehäfen, sowie der Flüsse und Canäle in der Verfassung des Deutschen Reiches vom 16. April 1871 in Artikel 54 (R. G. Bl. S. 77) vorgeschrieben ist.

Der Ministerialinstanz bleiben die vorgedachten Befugnisse vorbehalten:

1. hinsichtlich der Hafenabgaben in Häfen, welche dem überseeischen Verkehr dienen,

2. hinsichtlich der Hafen- und sonstigen Abgaben am Rhein, an der Weser, Elbe, Oder und Weichsel, der canalisirten Saar einschliefslich des Sicherheitshafens in St. Johann, auf dem Oberländischen Canal, dem grofsen Friedrichsgraben, dem Seckenburger Canal, dem Friedrich Wilhelms-Canal, dem Plauer Canal, dem Schleswig-Holsteinischen Canal, der canalisirten Saale, Unstrut und Schlei, dem Bromberger Canal, der canalisirten Netze und unteren Brahe, einschliefslich des Hafens an der Mündung der Hohensaaten-Spandauer Wasserstrafse und der Havel von Spandau bis zur Elbe.

Für Berlin wird an den bestehenden Ressortverhältnissen zur Zeit nichts geändert.

Im Falle von Meinungsverschiedenheiten zwischen den Provinzialbehörden ist die Entscheidung der zuständigen Minister einzuholen. Auch bleibt den letzteren selbstverständlich die Befugnifs vorbehalten, die nachgeordneten Behörden geeignetenfalls auch sonst in Tarifsachen mit Anweisung zu versehen.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.	Für den Minister für Handel und Gewerbe.	Der Finanzminister
gez. Maybach.	v. Boetticher.	Scholz.

An die Königlichen Regierungs-Präsidenten, die Königlichen Regierungen bezw. Landdrosteien sowie an die Königlichen Provinzial-Steuer-Directoren.

III. 19992. M. d. ö. A. 14924. M. f. H. u. s. w.
III. 16434. Fin. M.

Personal-Nachrichten.

Ordensverleihungen am Krönungs- und Ordensfest.

Des Kaisers und Königs Majestät haben Allergnädigst geruht: dem Geheimen Ober-Baurath Bänsch, dem Geheimen Ober-Regierungs-Rath Kind und dem Eisenbahn-Directions-Präsidenten Wex in Berlin den Rothen Adler-Orden II. Klasse mit Eichenlaub, ferner dem Geheimen Ober-Regierungs-Rath Cornelius und dem Geheimen Ober-Baurath Oberbeck in Berlin den Rothen Adler-Orden III. Klasse mit der Schleife, sowie dem Baurath und Eisenbahn-Betriebs-Inspector Büttner in Strafsburg i. Els., dem Eisenbahn-Bauinspector Ehlert in Berlin, dem Marine-Hafen-Baudirector Franzius in Kiel, dem Kreis-Bauinspector Friedrich in Braunsberg, dem Baurath Katz in Lüneburg, dem Baurath und Professor Köhler in Hannover, dem Wasser-Bau-Bezirks-Inspector Köhren in Mülhausen i. Els., dem Ober-Baurath Kranke, Abthl.-Dirigent bei der Kgl. Eisenb.-Direction in Berlin, dem Professor Dr. Laspeyres in Aachen, dem Regierungs- und Baurath Lehwald bei der Kgl. Eisenb.-Direction in Frankfurt a. M., dem Baurath Meyer in Lingen, dem Regierungs- und Baurath Mecheln bei der Kgl. Eisenb.-Direction in Elberfeld, dem Königlichen Hausfideicommifs-Baurath Niermann in Berlin, dem Baurath Praël in Hildesheim und dem Baurath Thömer in Stettin den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen.

Preufsen.

Der Regierungs-Baumeister Giseke ist zum Bauinspector ernannt und im Ober-Bergamts-Bezirk Dortmund, mit Anweisung des Wohnsitzes in Osnabrück, angestellt worden.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Rudolf Zorn aus Stieglitz bei Schönlanke, Otto Mithoff aus Einbeck, Friedrich Dahms aus Ibsdorf bei Steinau a. O., Rudolf Roth aus Ober-Netphen, Reg.-Bez. Arnsberg und Friedrich Sluyter aus Wester-Cappeln, Kreis Tecklenburg;

zu Regierungs-Maschinenmeistern: der Maschinentechniker Bernh. vom Hove in Paderborn und der Reg.-Maschinenbauführer Georg Soberski in Berlin.

Zum Regierungs-Bauführer ist ernannt: der Candidat der Baukunst Dr. Ferdinand Krieger aus Tilsit.

Zu Regierungs-Maschinenbauführern sind ernannt: die Candidaten der Maschinenbaukunst Arthur Mazura aus Redenhütte, Hugo Wedel aus Paderborn und Richard Kuntze aus Paderborn.

Württemberg.

Dem Oberbaurath Dr. von Leins am Polytechnicum in Stuttgart wurde das Commenthurkreuz II. Klasse des Friedrichs-Ordens, dem Oberbaurath von Martens bei der Ministerial-Abtheilung für den Strafsen- und Wasserbau das Ritterkreuz I. Klasse des Ordens der Württemberg. Krone und dem Hofbauinspector Bayer das Ritterkreuz II. Klasse desselben Ordens verliehen.

Ernannt sind: Baurath Leibbrand bei der Ministerial-Abtheilung für den Strafsen- und Wasserbau und Baurath Sauter bei der Domänendirection zu Oberbauräthen; Abtheilungs-Ingenieur Nast zum Strafsenbau-Inspector in Gmünd, Baumeister Weisert zum Abtheilungs-Ingenieur bei der Ministerial-Abtheilung für den Strafsen- und Wasserbau und Baumeister Geiger zum Bezirks-Bauinspector in Ravensburg.

Versetzt sind: Bezirks-Bauinspector tit. Baurath Zahn von Ravensberg nach Efslingen und Strafsenbau-Inspector Feldweg von Oberndorf nach Cannstatt.

In den Ruhestand getreten sind: Bezirks-Bauinspector tit. Baurath Depay in Stuttgart und Strafsenbau-Inspector tit. Baurath Möhrlin in Cannstatt.

Der Eisenbahnbau-Inspector Möll in Schiltach ist gestorben.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin und Hermann Eggert.**

Aus Andreas Schlüter's Leben.

(Der Bau und die Abtragung des Münzthurmes 1701—1706.)

(Schlufs.)

In dem oben erwähnten, erst 1733, d. i. längst nach des Verfassers Tode herausgegebenen Werke: *Vue des Palais et Maisons de Plaisance etc.*, findet sich auf Tafel 45 ein Grundrifs des Schlosses in Königsberg, dessen leeren Hofraum Broebes benutzt hat, um eine zweite Radirung darin unterzubringen, nämlich eine Darstellung des Eosanderschen Schlofsflügels längs der Schlofsfreiheit. In kleinem Mafsstabe, aber doch ganz deutlich, sehen wir da den Grundrifs jenes Flügels theils zu ebener Erde, theils in der Höhe des dritten (Haupt-) Geschosses wiedergegeben: ebenso gemischt erscheint der Längenschnitt, indem jeder der Flügel als Durchschnitt, der Mittelbau aber zur Hälfte als Aufrifs, zur Hälfte als Profil gezeichnet wird. Die Unterschrift lautet: *Plan ē Elevation du Palais Roial de Berlin s. l. franchise* (Schlofsfreiheit) *p. l. sr d'Osander* (*sic!*) *a. 1715.* Dafs diese flüchtig aber keck behandelte Darstellung auf guten Unterlagen beruht, die einem bestimmten Zeitabschnitte des Schlofsbaues angehören müssen, ist wegen der Fülle von interessanten und nur hier zu schöpfenden Details zweifellos. Nur das Datum — 1715 — trifft um deswillen nicht zu, weil der Mittelbau noch mit zwei Ordnungen übereinander (offenbar nach der Façade des Invalidendomes in Paris) und einem offenen Kuppeltempel entworfen ist, während doch 1715 schon an jener Façade das Motiv eines römischen Triumphbogens mit **einer** hohen korinthischen Ordnung (als Muster hat der Septimius-Bogen in Rom gedient) zur Ausführung gelangt war. Die zum Grunde liegende Zeichnung mufs daher älter sein als das Jahr 1715. Wegen der vielen eingeschriebenen Mafse, Buchstaben und Abkürzungen, sowie wegen des Umstandes, dafs anschliefsende Bautheile grundrifsartig nach oben hin projicirt worden sind — alles Momente, die auf wirkliche Bauzeichnungen deuten — glaube ich hierin den ersten Entwurf Eosanders gleich nach seinem Amtsantritte, 1706/07, zu sehen.*) Dann würde das Datum 1715 sich auf die Zeit beziehen lassen, in welcher Broebes die Zeichnungen zum Zwecke einer etwaigen Veröffentlichung erhielt, um sie zu stechen und seinem lange begonnenen Stichwerke einzuverleiben: sei es, dafs Eosander, welcher den preufsischen Staatsdienst 1713 verliefs und kaum zwei Jahre später (1715) als schwedischer Generalmajor Stralsund gegen König Friedrich Wilhelm I. vertheidigen half, jenes Material an Broebes überlassen hat, sei es, dafs der letztere dasselbe unter den von Eosander zurückgelassenen Fragmenten des königl. Bauarchivs vorfand. In jedem Falle besitzt die Radirung hinreichende Merkmale der Echtheit und Zuverlässigkeit, um sie für die vorliegende Frage benutzen zu dürfen.

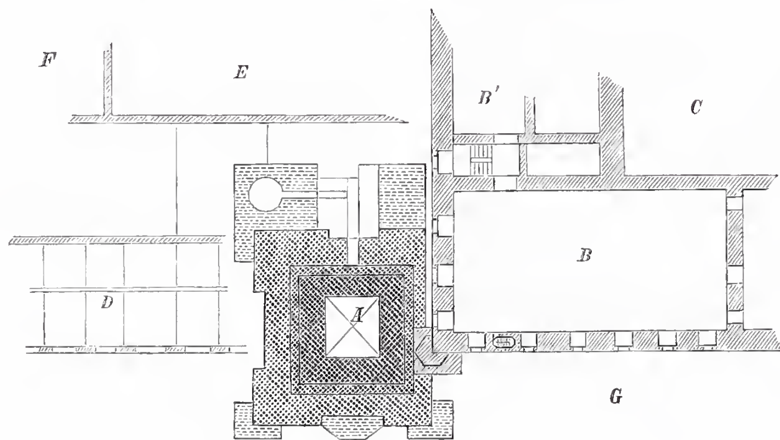


Fig. 5. **Grundrifs des Münzthurmes.**

Der Holzstich Fig. 5 gibt den Grundrifs von der Nordwestecke des Schlosses und zeigt in *A* den Münzthurm, dessen Kernbau und dreifache Ummantelungen durch verschiedene Tönungen charakterisirt worden sind. *B* ist die im zweiten Stockwerke belegene königliche Capelle, aus welcher 1728 der berühmte weifse Saal hervorgegangen ist; *B*[1] die Bildergalerie nebst den Seitenräumen und der damals geplanten Verbindung nach der Capelle hin. — *C* bezeichnet den Schlofshof, *D* einen Theil der von Nehring 1689 erbauten Läden und Magazine, *E* das durch Memhard 1661 für das Ballspiel erbaute Ballhaus mit seinem vom Lustgarten her zugänglichen Vor- und Erfrischungsraume *F* und *G* die Schlofsfreiheit.

*) Diese Ansicht hat auch bereits Dohme — allerdings ohne nähere Begründung — in seinem Buche: Das königl. Schlofs zu Berlin, S. 48, geäufsert. Wie er aber S. 49 hinzufügen kann, dafs Broebes die richtige Lage des Münzthurmes nicht mehr gekannt hat, ist mir unverständlich. Das vorhandene Material genügt vollständig, um den Nachweis zu liefern, dafs die Situation in dem fragl. Grundrisse richtig angegeben ist.

Die kleine Grundrifsskizze ist — obschon ihr der (leicht zu ergänzende) Mafsstab fehlt, von erheblicher Wichtigkeit, weil sie deutlich erkennen läfst, wie aufserordentlich weit (etwa 28 Fufs) der Thurm mit seinen Fundamenten in die Strafse hineintrat,*) und welche kolossalen Mauermassen er nach und nach erhalten hatte. Die Hinzufügung des Eosanderschen Entwurfs dicht neben, ja theilweis auf den Mauern des Münzthurmes, spricht nach meiner Ansicht entschieden dafür, dafs die betreffende Urzeichnung aus einer Zeit stammen mufs, in welcher der Münzthurm nebst seiner nächsten Umgebung (den Läden, dem Ballhause u. s. w.) noch aufrecht stand. Nur in einem solchen Zeitabschnitte hatte es noch einen Sinn, die Lage der beiden Hauptgebäude (Schlofs und Münzthurm) zeichnerisch darzustellen, — beispielsweise, um dem Könige das Mifsliche der Erhaltung des Thurmes, ja selbst dessen Unterbaues, augenfällig zu erweisen. Sobald der Thurm von der Erde verschwunden war, hatten weder der fürstliche Bauherr, noch der Architekt irgend welches Interesse mehr, den Grundrifs des Thurmes für den Schlofsbau in Erwägung zu ziehen.

Da wir nun überdies wissen, dafs dem Aufbau des Flügels an der Schlofsfreiheit der vollständige Abbruch des Thurmes vorangegangen ist und Eosander die für seinen Bau nöthigen Fundamente mit einer ganz aufserordentlichen Sorgfalt hergestellt hat,**) so erscheint mir die Annahme, dafs das Grundmaterial für die Broebessche Radirung nicht von 1715 herrührt, sondern spätestens aus dem Jahre 1708 stammen mufs, hinreichend erwiesen zu sein. Dadurch erhalten wir aber weiteres Material, um mit den beiden anderen Grundrissen von Sturm und Schlüter (Zeitschr. f. B. a. a. O. Blatt A u. B) werthvolle Vergleiche anzustellen.

Nicht minder interessant ist eine zweite Radirung desselben Professors der Baukunst, von welcher uns der Kunsthändler J. G. Merz (in Augsburg) als Herausgeber des ganzen Werkes 1733 sagt, dafs sie „von dem seel. Autore nicht zu diesem Werck verfertigt worden, sondern . . . . . ein privat Caprice von Ihme, welche Er über den bekandten Müntz-Thurm Bau in Berlin, vor sich selbsten gemacht habe". Sie befindet sich auf Tafel 46, welche nur Grundrisse und Durchschnitte von Vestibülen, Treppen, Galerieen u. s. w. des ersten (inneren) Schlofshofes, in verschiedenen Mafsstäben gezeichnet, enthält. Auch hier drängen die zahlreichen, mit Mafsen versehenen Detailconstructionen (darunter die merkwürdige aus Schmiedeeisen rostförmig hergestellte Decke über dem Prachtvestibül an der Wendeltreppe, die den Fufsboden des Schweizersaales bildet), zu der Annahme, dafs diese Abbildungen von Schlüterschen Bauzeichnungen herrühren müssen und jetzt als weitere Fragmente des K. Bauarchivs zu betrachten sind.

Einen leeren Theil der Platte hat nun Broebes wieder benutzt, um auf derselben zwei wichtige Abbildungen des Münzthurmes unterzubringen und zwar hat er sowohl die Zeichnungen, wie die flüchtig

*) Diese weite Ausdehnung der Fundamente haben die Ausgrabungen im Jahre 1879 bestätigt.

**) Marperger a. a. O. 447 sagt von diesem Schlofsbau wörtlich: „unter dessen (Eosanders) Direction dieser Königliche Bau auch bifs anhero einen solchen glücklichen Anwachs bekommen, dafs man in wenig Jahren Zeit der Vollkommenheit desselben sich wird zu erfreuen haben, sonderlich weil dieser sehr accurate und vorsichtige Mann ein gantzes Jahr hindurch an einem dermafsen soliden Fundament durch etliche hundert Arbeitsleute arbeiten lassen, dafs verhoffentlich der sonst fast bodenlofs gewesene Grund zu der grofsen nunmehr darauf stehenden Last des neuen Schlosses bifs in das graue Alterthum hinaus tüchtig und starck genug wird erfunden werden".

hineingesetzte Schrift, nicht wie es sonst stets geschieht, in umgekehrter Stellung, sondern grade von vorn auf die Platte gebracht, so dafs bei dem Abziehen nur Linksdrucke entstehen und die Schrift nur im Spiegel gelesen werden kann. Da die Platte sehr flüchtig behandelt ist und durch Beschädigungen gelitten hat, so entbehren die meisten Abdrücke der nöthigen Schärfe, um sämtliche Details genau zu erkennen und die vielfach gekürzte Schrift sicher zu lesen.*)

In dem Holzstich Fig. 6 sind die beiden Abbildungen in gleicher Gröfse, aber in richtiger Stellung (d. h. wieder umgekehrt) wiedergegeben worden.

Links erscheint der Längenschnitt durch den Thurm und zwar so genommen, dafs der Beschauer im Lustgarten steht und den Thurm vor sich hat; rechts daneben erscheint die halbirte Lustgartenfaçade so dicht gedrängt wie möglich angeschlossen, offenbar, weil es auf der Platte an Platz gebrach. Im zweiten Stockwerke des Durchschnittes (von oben) liest man: *Coupe de la Tour*, unmittelbar darunter in dem grofsen Becken mit dem Abflufsrohre: *Réservoir;* ferner in der Pfahlreihe unter dem Fundamente links: *Côté de la cour de la Monnaye;* ebenso im zweiten Stockwerke des Aufrisses: *Fâce de la Tour du côté du jardin.* Unter dem Ganzen findet sich sodann folgende, mit ihren Abkürzungen und falscher Orthographie wörtlich wiedergegebene Unterschrift:

Explication de la nlle (nouvelle) Tour de Berlin avec les Ocmantations que le Sr. D. Schlüter a faites Suivant Sa Nouvelle Manière de Bâtir. Première ano 1702. On a Ellevé L'ouvrage marqué Z Z donc la Baze x qui Est la Première de Retraite xx a 3 a. 4 p. de largeur Et le Corp du N M [*nouveau mur*] *10 p. d'epesseur pur an haut (?) les Letre (Lettres) A A. marque le Second Mur que l'on a fait Ano 1703. — B B B fondemans de 30 a 40 p. de largeur de toute la Rue. — C C C Ce sont les No (nouveaux) Contreforts et Murs D E F. S. ano 1704. — H H Murs et Pillastres Corinthins donc le diam. e 3 p 3 po. Par dessus on a Eleve un Mur a la hauteur des pied faux (?) du second Ordre. G G derniere Envelope plaquee ou adossé Contre la Tour añ 1705. — on a depuis Repris la T ou 2me Enseinte ou l'on a formé le Pavement de Pierre . . . . . les Tuyaux des fontaines sont Ensevelie x dans les Eppesseur des Murs A E et on recom̄ a reprendre la T par les fond . . .*

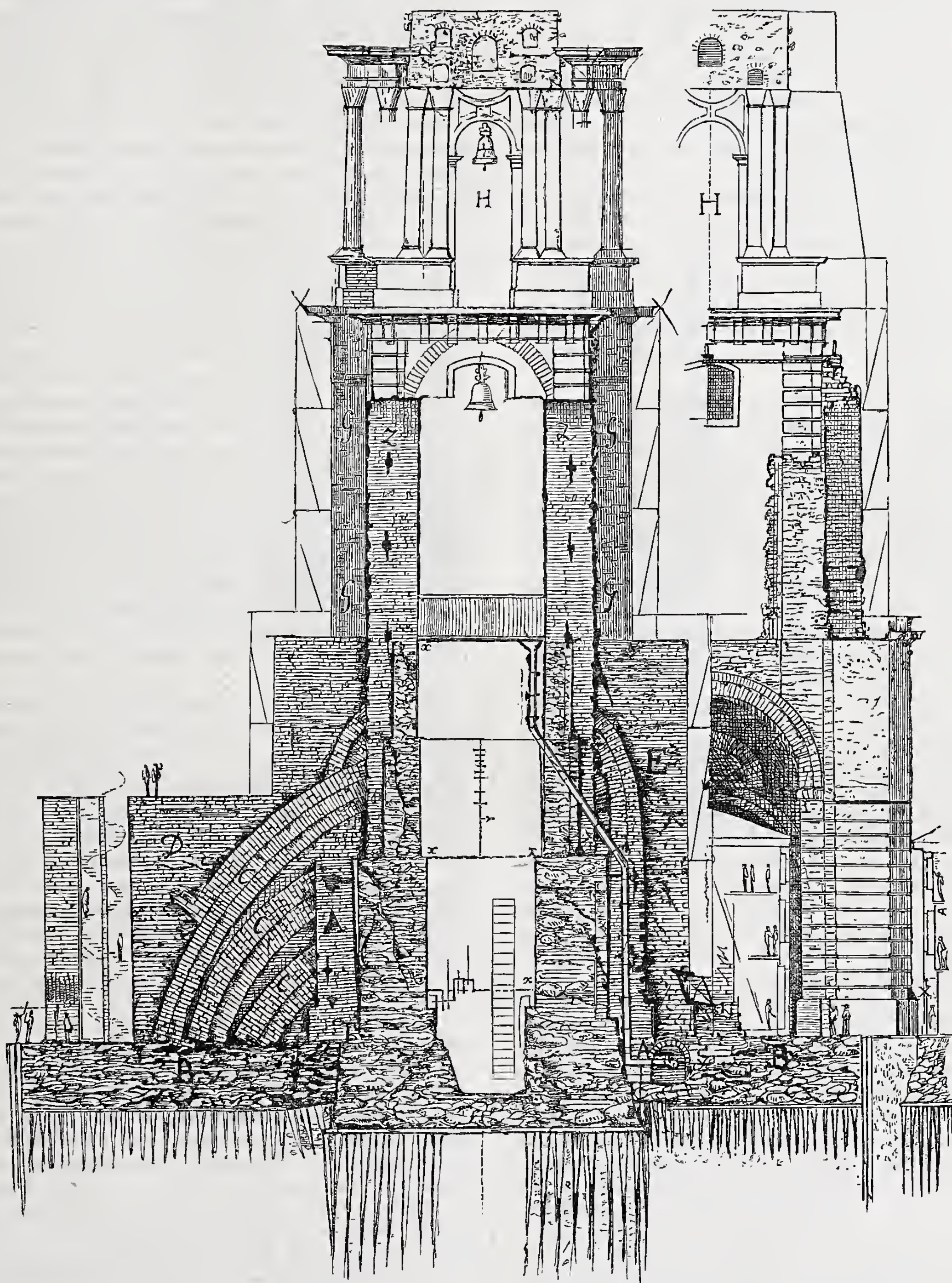


Fig. 6. **Durchschnitt und halbe Façade des Münzthurmes.**

Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Hier hört die Unterschrift auf, doch sieht man aus Buchstabenfragmenten, dafs noch eine Zeile dicht am Plattenrande gestanden hat, die später beseitigt worden ist. Trotz der üblen Orthographie und einiger unleserlichen Worte ist die Unterschrift ihrem Sinne nach verständlich und bedarf keiner weiteren Erklärung. Aber aus ihren Einzelangaben gewinnen wir einige wichtige Gesichtspunkte zur Beurtheilung der ganzen Sache.

Zunächst ist die Thatsache bemerkenswerth, dafs der Verfasser sich bezüglich des Baubetriebes innerhalb der Jahre 1702 bis 1705 gut unterrichtet zeigt. Da er nach dem Jahre 1705 die Wendung gebraucht: *on a depuis repris la T(our)* u. s. w.; so deutet dies auf eine gleichzeitige Niederschrift im Anfange des Jahres 1706, während der leider nur zur Hälfte überlieferte Schlufs, der schwerlich anders zu lesen sein wird, als: *et on recommence à reprendre la tour par les fond (ements)* . . . . noch jünger sein mufs und den Verfasser fortgesetzt als aufmerksamen Beobachter aller getroffenen Mafsregeln kennzeichnet.

Es ist dies die letzte Notiz, welche er uns überliefert hat. Wenn er aber niederzuschreiben aufhörte, als nichts mehr zu notiren war, als nämlich die Katastrophe eintrat, so ist die Zeichnung in der Mitte des Jahres 1706 fertig gewesen, während die Radirung sehr viel später hergestellt worden sein kann.

Die Richtigkeit dieser Auffassung bestätigt nun die Zeichnung selbst. Sie gibt den Umbau genau so weit dargestellt, wie er überhaupt gekommen ist, ehe der Abbruch begann und was wichtiger ist, sie läfst seine allmähliche Herstellung in den Hauptzügen richtig erkennen. Dabei wimmelt es allerdings von argen Flüchtigkeitsfehlern, die den absoluten Werth des Blattes erheblich vermindern. Einige Hauptmafse sind unrichtig, der Mafsstab ist vergessen, die meisten Verankerungen fehlen. Die Mauern des ersten Aufbaues **Z** sind nicht

*) v. Klöden, der einzige Autor, der diese Abbildung bisher erwähnt hat (a. a. O. S. 224, Anmerkung) erblickt in derselben eine Satire auf Schlüter; eine ganz unhaltbare Ansicht für jeden, der sich die Zeit nimmt, Broebes Darstellung mit dem übrigen uns erhaltenen Material genauer zu vergleichen.

nach innen vorgekragt, die erste Ummantelung *A* hört unten am Absatze des alten Thurmes auf, statt nach oben fortgesetzt zu sein (welche beiden Punkte nach Sturms und Schlüters Zeichnungen leicht controlirt werden können); ferner ist der grofse Bogen über dem Wasserschlosse gar nicht angedeutet, die Anlage der sogenannten Berge ist kaum zu erkennen u. dergl. m. Endlich hat der Zeichner die beiden Hausdurchschnitte nicht der Wirklichkeit entsprechend eingetragen. Das Haus rechts, eins der Häuser an der Schlofsfreiheit ist — wahrscheinlich wegen des mangelnden Raumes — dem Thurme viel zu nahe gerückt, und das andere richtig gestellte (das Nehringsche Ladenhaus) ist um etwa 8—9 Fufs zu hoch gerathen.

Alles dies spricht nach meiner Ansicht dafür, dafs das Material, welches der Zeichnung zum Grunde liegt, weder einer Bauzeichnung aus Schlüters Büreau entstammt, noch einer Aufnahme, die während des Abbruches angefertigt wurde. Vermuthlich hat Broebes selbst bei häufigen Besuchen der Baustelle nach und nach das nöthige Material, so gut es ging, gesammelt und im Anfange des Jahres 1706 in den beiden Zeichnungen niedergelegt, also zu einer Zeit, wo der Jahresbaubetrieb ihm noch bekannt sein konnte. Nachdem er die fertigen Zeichnungen dann vor sich hatte, bot sich von selbst die Gelegenheit dar, in der Unterschrift sowohl im Perfectum: *on a depuis repris*, als im Präsens zu reden: *on recommence à reprendre la Tour* u. s. w. So glaube ich die einzelnen, ganz unverdächtigen Angaben des Stechers mit der Mittheilung des Herausgebers Merz am einfachsten und natürlichsten verbinden zu können, ohne der Sachlage, wie sie aus anderen Quellen bekannt ist, irgend welchen Zwang anzuthun.

Und was die Hauptsache ist: trotz aller jener hervorgehobenen Mängel und trotz der höhnischen Bemerkung gegen Schlüter in der Unterschrift, verbleibt der Radirung des Broebes für die Geschichte des Münzthurmbaues ein hoher Werth. Sie hat uns eine Fülle echter und eigenthümlicher Züge bewahrt, die wir sonst nicht kennen, ja nicht einmal ahnen würden, weil weder die Berichte noch die beiden anderen Durchschnittszeichnungen von Sturm und Schlüter auf die Detailanordnungen näher eingehen. Nur hier sehen wir das Wasserrad, sowie eine Andeutung des Pumpwerkes, den grofsen Wasserbehälter mit seinem Abflufsrohre und dem Canal, die Spindeltreppe in dem riesigen, an der Hinterseite angebauten Steinpfeiler, die Fundamente, Pfahlreihen u. a. Wenn wir dabei genau den Untersuchungsacten entsprechend die weit vorgestreckten, schwach pilotirten Fundamente in der Schlofsfreiheit und die hohen einfassenden Spundwände daselbst wie auch hinten erkennen (alles Momente, die in den Berichten besonders betont werden), so werden wir umsoweniger Anstand nehmen dürfen, die in Gröfse und Stellung sehr verschiedenen Strebebögen (*Contreforts* nennt sie Broebes), die Schlüter sowohl an der Vorder- wie Hinterfront angebracht hatte, um dem Ueberneigen an der vorderen und dem Anreifsen des Thurmes an der hinteren Seite vorzubeugen, und deren Existenz an der letzteren Stelle erst jetzt die Aufführung des riesigen Steinpfeilers genügend erklärt, zu bezweifeln. Der im Grunde ehrliche, aber dünkelhafte Sturm erwähnt dieser kostbaren Structuren nicht, weil er sie bei der Besichtigung nicht gesehen hat und nicht sehen konnte, und Eosander, der sie gewifs kannte, — denn so riesige und so kostspielige Constructionen lassen sich vor den Augen der Fachgenossen nicht wohl verheimlichen, — hütete sich in seinem Bericht mehr zu sagen, als unbedingt nöthig war. Was bereits vorlag in dem Befunde am Thurme, in den Aussagen der Werkleute, in Schlüter's ganz oberflächlicher Rechtfertigung genügte vollständig, um die Ursachen des Mifslingens eines so kostbaren Baues zu erklären und eine Entscheidung herbeizuführen. Aber jene merkwürdigen Strebebögen erzählen uns besser als commissarische Berichte von dem heldenmüthigen, wenn auch erfolglosen Kampfe des Künstlers gegen das von ihm selbst heraufbeschworene Schicksal. Und dieser Kampf hat — man erwäge das wohl — mitten in einer Fülle von sich drängenden Kunstaufträgen und Arbeiten zwei Jahre gedauert.

Auf eine genauere Vergleichung der beiden hier seit 150 Jahren zum ersten Male wieder veröffentlichten Abbildungen mit den früher in der Zeitschr. f. B. wiedergegebenen Zeichnungen sowie den Berichten der Commissarien und Schlüters kurzer Rechtfertigungsschrift einzugehen, mufs ich mir an dieser Stelle versagen. In der Hauptsache werden durch Broebes Radirungen die in jenen Documenten enthaltenen Urtheile, namentlich Sturms Auffassung der Sachlage, vollinhaltlich bestätigt.

Schliefslich: Wo blieb der Münzthurm?

In dem Briefe Schlüters vom 17. Juli 1706 an den Frhrn. von Printzen, in welchem er gegen einen vollständigen Abbruch Verwahrung einlegt, kommt folgende charakteristische Stelle vor: „Weil aber dieses alles nun die Sache ferner nicht helfen kann, so wollte Ew. Hochg. Excellenz geruhen, gnädigst zu vernehmen, was ich bey diesem schlechten Zustande vor ein unmaafsgebliches Werk erfunden, damit Se. Königl. Mayt. das verdriefsliche Ding nicht gar Ihr Allerhöchstes Vorhaben zu nichte machen möchte, sonderlich da ich vernommen, wie dafs Se. Königl. Mayt. allgndst. resolviret wehren, daferne dieses Gebäu nicht mehr worzu tüchtig, solches bifs auf den Grund abbrechen zu lassen, welches dann wohl geschehen könte, aber eine viel gröfsere Verdriefslichkeit nach sich ziehen würde, als nun die jetzige ist, indem nicht allein wohl über 3 Jahr vergehen würden, ehe man disen Klumpen von einander bringen könte, auch hier keinen eintzigen Orth ersehe, wo wir alle die Materialien davon lassen sollen, sondern auch der Schutt, der davon kommen, würde über die mafsen viel kosten weg zu führen; die Wasserkünste im Garten und Schlofs samt dem Wasser, müssen so lange verloren gehen; ja die Röhren samt der Grotten würden alle verderben und zu nichte werden, und würde hierdurch auch nicht eine geringe Hindernifs dem Schlofs-Bau zuwachsen, indem die Gelder meist zum Abbrechen aufgehen, und wenn denn solches geschehen, so würde doch solches nur umbsonst seyn, mafsen keiner sich unterstehen wird, mehr auf selben Grund ein solches wichtiges Gebäu zu setzen, nachdem man nun erfahren, was das vor ein schlimmes Erdreich ist. Und weil solches Ew. Hochgeb. Excell. nach dero hohem Verstande weifslich genug bey sich selbst überlegen werden, dafs daraus nichts anderes kommen würde; Alfs wehre nun dieses mein unvorgreifflicher und unterthänigster Vorschlag, dafs man nicht das gantze Gebäude abbreche, sondern nur so weit abnehme, bifs es von sich selbst stehen müfste, und dafs solches dann zu nichts anders als wider zu den Wasser Werken allein gewidmet würde."

Den gröfsten Theil der hier ganz unnöthiger Weise hervorgehobenen Uebelstände überwand Eosander durch die eine kluge Maafsregel, dafs er bei der Fundamentirung des neuen Flügels an der Schlofsfreiheit mit der Mitte begann und nach den Seiten hin fortschritt. Dies geht aus der Thatsache hervor, dafs die Grundsteinlegung erst am 19. October 1708, nach vollständiger Beseitigung des Münzthurmes, und zwar an der Ecke, neben welcher er einst gestanden, erfolgte. Dabei legte Eosander für den Mittelbau jenes kolossale Fundament an, von dem Marperger mit so viel Anerkennung spricht, und dessen Riesenmasse in Eosanders eigenem Entwurfe bei Broebes Taf. 45 erscheint. Das Fundament hat etwa 50 m Quadratseite und 8 m Höhe erhalten und ist, mit Ausnahme eines verhältnifsmäfsig kleinen Canals, ganz massiv hergestellt worden, wenn wir — wie ich glaube thun zu können — der Angabe bei Broebes trauen, der *fondement plein* ausdrücklich hineingeschrieben hat. Denn die Thatsache, dafs in unseren Tagen (1844—48) der Bau der Schlofscapelle mit ihrer weitragenden Kuppel auf diesen Mittelbau gesetzt werden konnte, ohne dafs irgend ein Setzen unten eingetreten ist, spricht jedenfalls rühmlich für die Tüchtigkeit des Fundaments. Dort, unter dem Hauptportale, ist die Stelle, wohin der Münzthurm gewandert ist, nachdem sein letztes Stündlein gekommen war; dort ist er ohne Sang und Klang von 1707 bis 1708 bestattet worden. Bei dem Hinblick auf die darüber stehende Capelle des Herrscherhauses kommt uns unwillkürlich die Erinnerung an das Wort des Psalmisten: Der Stein, den die Bauleute verworfen haben, ist zum Eckstein worden.

Berlin, Januar 1883. F. Adler.

Neue Bauordnung für den District Columbia in den Vereinigten Staaten.

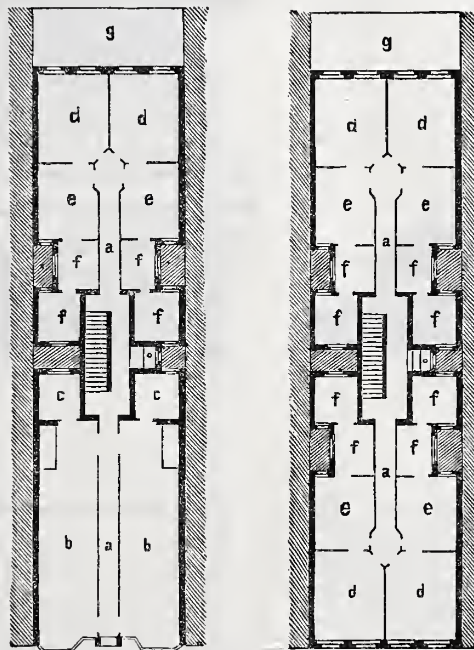
(Nach amtlichen Quellen.)

Für den District Columbia der Vereinigten Staaten von Nord-Amerika ist vor einiger Zeit eine neue Bauordnung in Kraft getreten, welche einen interessanten Einblick in die Entwickelung der amerikanischen Bauverhältnisse gewährt, und eine um so aufmerksamere Beachtung verdient, als in diesem Augenblicke auch in Deutschland an mehreren Stellen, namentlich in der Reichshauptstadt, eine Neuregelung der Bauordnungen vorbereitet wird.

Columbia umfafst bei einer Fläche von 155 qkm nur das Weichbild der Bundeshauptstadt Washington und des sich unmittelbar anschliefsenden Georgetown und hatte im Jahre 1880 eine Einwohnerzahl von etwa 177 000 Köpfen. Es ergab sich also in dieser Zeit eine Bevölkerungsdichtigkeit von 1142 Einwohnern für das Quadratkilometer, während beispielsweise in Berlin in demselben Jahre bei 59 qkm und einer Bevölkerung von 1 097 000 Seelen durchschnittlich 18 593 Einwohner auf die gleiche Flächeneinheit kamen. Der Plan der Stadt Washington ist sehr weit und grofsartig angelegt. Durch

die verlängerten Axen des Capitols, welche genau von Süd nach Nord und von Ost nach West laufen, wird das Stadtgebiet in vier Theile mit Systemen paralleler Strafsen geschieden, welche noch durch eine Anzahl Avenues in diagonaler Richtung durchschnitten werden. Die Strafsen haben eine Breite von 21 m und mehr, die Avenues meistens von 36 bis 49 m; nur wenige Strafsen, welche sich dem allgemeinen Stadtplan nicht anpassen, sind 12 bis 14 m breit angelegt.

Die Stadt ist also für eine kräftige Luftdurchspülung überaus günstig gestaltet, und wohl infolge dieses Umstandes hat man den Vorschriften hinsichtlich der Dichtigkeit der Bebauung der einzelnen Grundstücke nur einen geringen Werth beigemessen. Namentlich ist bei den Miethshäusern, den sogenannten Tenement-Häusern, von der in dieser Beziehung gelassenen Freiheit ein überaus weitgehender Gebrauch gemacht worden, wie aus den hier beigefügten Grundrissen zu ersehen. Das dargestellte, erst im Jahre 1878 neu erbaute Haus hat bei 7,82 m Front und 33,35 m Tiefe des Grundstückes nur einen kleinen Hof von 7,82 zu 3,30 m. Der Rest der Fläche ist mit Ausnahme einiger schachtartiger Lichthöfe überbaut, und es haben in den fünf, je 3,05 m hohen Geschossen des Gebäudes neben zwei Läden 18 Familienwohnungen Platz gefunden. Es liegt auf der Hand, dafs in einem solchen Hause, das auf natürlichem Wege nicht leicht gelüftet werden kann, unter besonderen Umständen unerträgliche Zustände entstehen müssen. So haben u. a. auch die heifsen Tage in der letzten Juliwoche des verflossenen Jahres, an denen in New-York und anderen Städten der Vereinigten Staaten 96° Fahrenheit oder etwa $28^1/_2$° Reaumur im Schatten zu vermerken waren, gerade in den Tenement-Häusern, besonders unter den Kindern, zahlreiche Opfer gefordert und Veranlassung zu öffentlicher Besprechung dieser Mifsstände gegeben. Solche Bauten bestehen indes in Washington in grofser Anzahl und sind leider auch nach der neuen Bauordnung noch zulässig, da Vorschriften über die Zuführung von Luft und Licht zu den Wohnungen, die Gröfse des Hofraumes, der jedem Grundstücke verbleiben mufs, Beschränkungen in der Einrichtung von Kellerwohnungen u. s. w. in der neuen Bauordnung keine Aufnahme fanden.



Tenement-Haus in Washington.
Fig. 1. Erdgeschofs. Fig. 2. I. Stockwerk.
Mafsstab 1 : 400.
Bezeichnung der Räume:
a. Flur. b. Laden. c. Ladenzimmer. d. Wohnzimmer. e. Küche. f. Schlafzimmer. g. Hof.

Strenger sind die Bestimmungen in Beziehung auf die Feuersicherheit, vermuthlich infolge der gröfseren Brandunglücke, von denen amerikanische Städte in den letzten Jahrzehnten betroffen worden sind. Doch auch hier finden sich Lücken. Die Zugänglichkeit der Grundstücke für Löschwerkzeuge wird nicht verlangt, und auch über Zahl und Beschaffenheit der Treppen sind keine Vorschriften vorhanden; selbst für die Theater und sonstige Baulichkeiten, in welchen eine Ansammlung von Menschen stattfindet, werden nur wenige und ganz allgemeine Bedingungen gestellt. Allerdings ist bei Miethshäusern, Gasthöfen u. s. w. zur Rettung bei Feuersgefahr die Anbringung sogenannter fire-escapes, an den Fronten von Geschofs zu Geschofs reichender eisernen Leitern, vielfach üblich. Innere Brandmauern hat man nur für hölzerne Wohngebäude von mehr als 15,25 m Länge vorgeschrieben.

Die Ausübung der Baupolizei erfolgt durch einen Bauinspector (Inspector of Buildings), von welchem der Nachweis einer siebenjährigen Beschäftigung als Architekt und die Stellung einer Caution von 10 000 Dollars gefordert wird, mit welcher er allen Parteien, die durch seine Handlungen oder Unterlassungen beeinträchtigt werden, haftet. Aufserordentlich umfangreich sind die diesem Beamten zugewiesenen Geschäfte, besonders in Bezug auf die vorhandenen Gebäude. Er soll jedes bestehende Wohnhaus in den Städten Washington und Georgetown besichtigen, welches von zwei oder mehr Familien in einem Geschosse über dem ersten Stock bewohnt, als Gasthof, Logirhaus, Werkstätte, Mühle, Fabrik, Comptoir oder Arbeitsraum gebraucht wird, und in dem Personen in irgend einem Geschosse über dem ersten Stock beschäftigt sind. Gebäude, von denen vermuthet oder berichtet wird, dafs sie sich in einem gefahrdrohenden oder schadhaften Zustande befinden, hat er zu untersuchen und darauf die betheiligten Parteien unter Bezeichnung bezw. Anordnung der nothwendigen Reparaturen über den Befund zu benachrichtigen. Berufung gegen seinen Beschlufs ist zwar im Falle vorschufsweiser Hinterlegung der voraussichtlichen Kosten des Verfahrens zulässig, es wird aber bestimmt, dafs die Bewohner eines solchen Gebäudes zu einer Miethszahlung nicht verpflichtet sein sollen, sofern die Besitzer nicht binnen 30 Tagen nach der Benachrichtigung mit Ausführung der bezeichneten Besserung angefangen haben. Gebäude, welche als Gasthof, Logirhaus u. dergl. oder zur Abhaltung gröfserer Versammlungen dienen, sind der Fürsorge des Bauinspectors in Beziehung auf die Vorrichtungen für die gröfstmöglichste Sicherheit des Publicums und für eine gute Ventilation besonders empfohlen.

Eine Bauerlaubnifs ist in Columbia mit Ausnahme der Brücken, Quais, Werften und Gebäude, welche der Regierung der Vereinigten Staaten gehören, für jegliche Neuaufführung und Veränderung bezw. Ausbesserung einer Mauer, eines Bauwerkes oder Theiles desselben, erforderlich. Für Neubauten wird dieselbe nur gegeben, wenn der Canalinspector die Erfüllung aller Vorschriften des Gesundheits-Departements bezüglich der Wasserleitungen und Entwässerung bescheinigt hat.

Hinsichtlich des Bürgersteiges an Strafsen und Plätzen ist bestimmt, dafs in der Regel eine Breite von 3,65 m für den Verkehr frei bleiben soll. Schaufenster, für die je nach der Strafsenbreite gesonderte Bestimmungen gegeben werden, und vertiefte Kellervorplätze (area) sind nur in wenigen Hauptstrafsen unzulässig, während für Erker und Thurmvorbauten erhebliche Beschränkungen auferlegt sind. Man gestattet jedoch die in Washington sehr beliebten bay-windows, Erker, welche meist als halbes Achteck nur 0,60 bis 1,20 m Vorsprung haben, selbst in Strafsen von 12 m Breite. Gleiche Freiheit gilt für Freitreppen, die gemeiniglich den vertieften Kellervorplatz mit einem Bogen überspannen. Der letzte befindet sich vor den meisten Häusern und nimmt zuweilen die ganze Front ein. Er dient zur Erleuchtung und Lüftung des Kellers sowie zur Anlage eines Nebeneinganges. Eine Unterkellerung des Bürgersteiges zur Aufbewahrung von Holz, Kohlen und Vorräthen aller Art, die durch Klappen im Bürgersteige auf bequeme Weise eingebracht werden können, ist in den meisten amerikanischen Städten zulässig und gebräuchlich. Eine andere daselbst sehr übliche Einrichtung, für die der Bürgersteig in Anspruch genommen werden darf, sind die Sonnendächer aus Drell, welche die hierorts gebräuchlichen Marquisen ersetzen. Dieselben müssen mit ihren untersten Theilen mindestens 2,45 m über dem Pflaster liegen; Pfosten und Rahmen derselben sind aus Eisen herzustellen und auf Stein- oder Eisenblöcken am Bordsteine zu befestigen.

In Beziehung auf die Höhe der Fronten gilt für alle Gebäude, die Kirchen ausgenommen, als gröfstes Mafs 22,85 m, wenn das Mehr nicht in unverbrennlichem Materiale zur Ausführung kommt. Alle Auf- und Vorbauten über Dach, z. B. Kuppeln, Thürmchen, Dachfenster, Ventilatoren u. dergl. müssen auch bei geringerer Höhe ganz in dieser Weise hergestellt werden.

(Schlufs folgt.)

Holzquerschwellen-Oberbau für die Staatsbahnen Oesterreichs.

Die Annahme eines einheitlichen Oberbaues bei den Bahnen mit gleichen oder ähnlichen Betriebsverhältnissen ist zu wiederholten Malen unter Hinweis auf die sich hieraus ergebenden Vortheile befürwortet worden. Jedoch war der Erfolg dieser Bestrebungen bisher ein sehr geringer und es läfst sich überall, wo die Bahnen unter verschiedenen Verwaltungen stehen, eine reichhaltige Musterkarte sogenannter Systeme zusammenstellen für eine demselben Zwecke, und diesem unter nahezu gleichen Verhältnissen dienende Construction. Auf den im Gebiete der westlichen Reichshälfte Oesterreichs befindlichen Bahnen sind allein — wenn von den älteren Constructionen mit Eisenschienen ganz abgesehen wird — nicht weniger als 31 verschiedene Oberbaue mit Stahlschienen und

hölzernen Querschwellen in Verwendung*), welche in mannigfacher Hinsicht nicht unerhebliche Verschiedenheiten aufweisen. Beispielsweise schwankt die Schienenhöhe bei Hauptbahnen zwischen 109 und 128 mm. Das Schienengewicht für 1 m Schienenlänge zwischen 27,5 und 35,8 kg, die normale Länge der Schienen zwischen 6,5 und 9 m; desgleichen ergaben sich in nahezu allen Fällen mehr oder weniger weitgehende Unterschiede in der Einzelprofilirung des Schienenquerschnittes, in der Anordnung der Stofsverbindung, der Befestigungsweise, der Schwellenentfernung u. s. w. Sind nun auch die Bau- und Betriebsverhältnisse der einzelnen Bahnen, auf denen diese Oberbaue verwendet werden, nicht durchweg die gleichen, so läfst sich doch durch diese immerhin in einige wenige Gruppen auflösbare Verschiedenheit die bestehende aufserordentliche Mannigfaltigkeit in den Constructionsformen des Oberbaues nicht rechtfertigen. Letztere sind vielmehr auf subjective Anschauungen bei Ausarbeitung der betreffenden Bahn-Normalien zurückzuführen, an welchen später aus verschiedenen Gründen festgehalten wurde, und sie haben gewifs auch, namentlich so lange es an Erfahrungen über die Verwendung von Stahl zu Eisenbahnschienen noch mangelte, eine nicht zu verkennende Berechtigung als Versuche gehabt. In dem Mafse aber, als die praktischen Erprobungen zu sicheren Anhaltspunkten für die Gestaltung des gewöhnlichen Oberbaues geführt und die Anschauungen geklärt haben, ist die Berechtigung jener Mannigfaltigkeit geschwunden und gegenwärtig kann der Stand der betreffenden Erfahrungen wohl als ein derartiger bezeichnet werden, dafs es möglich ist, von den grofsen Vortheilen, die durch ein innerhalb gewisser Grenzen einheitlich gestaltetes Oberbaumaterial sowohl dem Erzeuger als dem Abnehmer geboten werden, mit Beruhigung Gebrauch zu machen.

Erwägungen solcher Art mögen das k. k. österr. Handelsministerium, dem Vorgange Preufsens und Italiens entsprechend, zur Aufstellung eines Normales für den Holzquerschwellen-Oberbau bestimmt haben. Hierzu kommt noch als weitere Veranlassung, dafs durch die in den letzten Jahren vollzogene Uebernahme einiger gröfseren Bahnen in den Staatsbetrieb, sowie durch die im Baue begriffenen Staatsbahnlinien die Einführung eines gleichartigen Oberbaues in einem ausgedehnten Bahnnetze möglich geworden und auch im Interesse der Verwaltung geboten ist. Den übrigen Bahnen, auf welche der Regierung eine unmittelbare Beeinflussung in dieser Hinsicht nicht zusteht, ist die Annahme des Normales empfohlen worden. Mit der Ausarbeitung des letzteren und der Vorschläge hierfür wurde die „technische Conferenz des österr. Handelsministeriums“*) betraut, welche sich bereits seit mehreren Jahren mit der Berathung wichtiger technischer Angelegenheiten beschäftigt, worunter die Verfassung eines neuen Bedingnifsheftes für die Uebernahme von Stahlschienen und die Beurtheilung der auf die engere Wahl gebrachten Entwürfe für die grofsen Viaducte der Arlbergbahn insbesondere zu nennen sind.

Dieser Ausschufs hat drei in den Abmessungen verschiedene, aber sonst grundsätzlich ähnliche Oberbaugattungen aufgestellt, nämlich für Hauptbahnen I. Ranges, für Hauptbahnen II. Ranges und für normalspurige Localbahnen. Form und Verhältnisse der Schienen- und Laschenprofile, ferner die Anordnung einer Stofsverbindung sind aus den nebenstehenden Figuren, welche in den Abmessungen das Normale für die Hauptbahnen I. Ranges wiedergeben, alle weiteren wünschenswerthen Angaben über Gröfse, Gewicht, Tragvermögen u. s. w. aus der folgenden Zusammenstellung zu entnehmen.

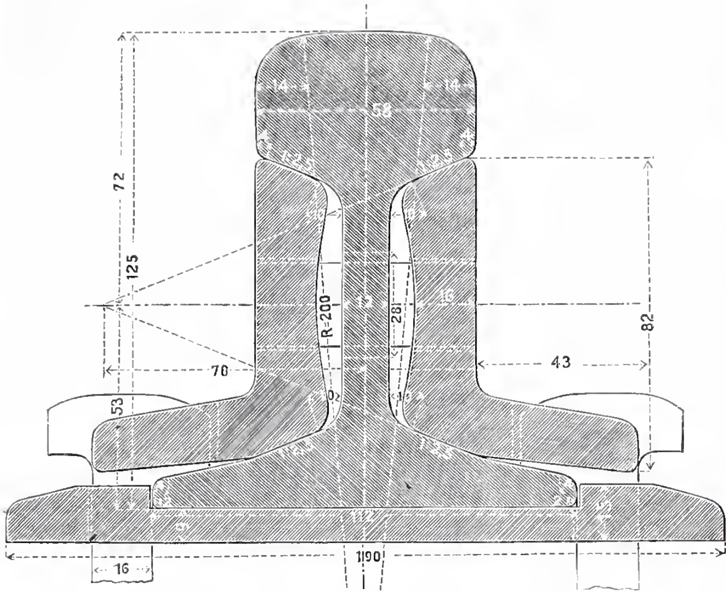


Fig. 1.
Querschnitt vom Oberbau für Hauptbahnen I. Ranges.
[1/2 der wirkl. Gröfse.]

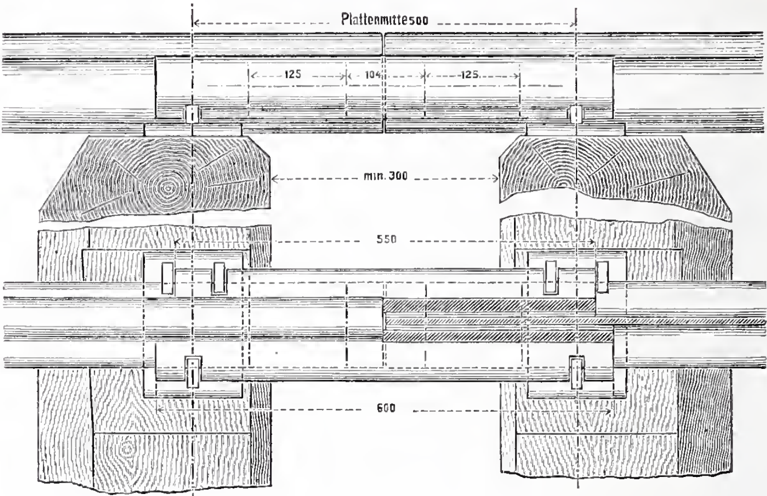


Fig. 2.
Schienenstofs-Verbindung.
[1/10 der wirkl. Gröfse.]

Bezeichnung		Bahnen I. Ranges	Bahnen II. Ranges	Localbahnen
Höhe der nichtabgenutzten Schiene	mm	125	120	100
Kopfbreite der Schiene	"	58	57	50
Stegdicke " "	"	12	12	10
Fufsbreite " "	"	112	110	94
Querschnittsfläche der Schiene	qcm	45,4	40,67	29,6
Gewicht der Schiene für das lfd. Meter	kg	35,4	31,72	23
Entfernung der Schweraxe vom Schienenfufse	mm	60	57,5	47,2
Trägheitsmoment	cm^4	920	780	410
Tragfähigkeit bei einer Inanspruchnahme von 1000 kg für 1 qcm und einer Schwellenentfernung von 90 cm	kg	8500	7340	4500
Inanspruchnahme des Materials bei bezw. 7000 und 4500 kg Belastung u. 90 cm Schwellenentfernung: im unabgenützten Zustande	"	760	954	1000
bei 5 mm Abnutzung	"	886	1070	—
" 10 " "	"	1000	—	—
" 3 " "	"	—	—	1090
Gewicht einer Unterlagsplatte	"	2,1	2,0	1,4
" einer Aufsenlasche	"	8,5	8,4	5,2
" einer Innenlasche	"	7,7	7,7	4,8
" eines Hackennagels	"	0,34	0,3	0,23

Hinsichtlich der Schienenprofile ist das Bestreben nach einem die Stabilität begünstigenden Verhältnifs zwischen Fufsbreite und Höhe zu erkennen, welches bei allen drei Profilen ungefähr 0,9 beträgt. Allerdings ist durch die vorgeschriebene Abrundung der Fufskanten mit einem Viertelkreise von 2 mm Halbmesser das eigentliche Auflager wieder schmäler geworden. Die zulässige Abnutzungshöhe wurde bei dem gröfsten Profile mit 10 mm angenommen, ein Mafs, welches gegen anderweitige Annahmen etwas zurückbleibt; sie wird jedoch in Wirklichkeit jedenfalls mehr betragen können, als in der vorstehenden Tabelle in Betracht gezogen erscheint, da eine Inanspruchnahme des Materials bis auf 1200 kg anstatt 1000 bezw. 1070 und 1090 kg für 1 qcm, noch zulässig sein dürfte, wenigstens bei Bahnen, welche nicht mit sehr grofsen Geschwindigkeiten befahren werden.

*) Vgl. Heindl: »Daten über die bei den österr. Bahnen in Verwendung befindlichen Oberbausysteme«, Centralbl. f. Eisenb. u. Dampfschifft. 1881, No. 138.

*) Dieselbe ist zusammengesetzt aus dem Generalinspector der österr. Eisenbahnen, Hofrath R. v. Pischof als Vorsitzenden, aus dem Oberbaurath Lott, Inspector Heindl, Sectionsrath Dr. Leddihn, den Professoren Ržiha und R. v. Grimburg, sowie dem königl. Rath Thommen; die drei letztgenannten sind aufserordentliche Mitglieder.

Hinsichtlich der Verlaschung wurde eine gegen die Schienenaxe symmetrische Anordnung als zweckmäſsig befunden und in allen drei Fällen auf beiden Seiten gleiche Laschen angebracht, deren unten liegende Flügel zu einer wirksamen Sicherung gegen die Längsverschiebung verwerthet werden konnten. Die Längen der Auſsen- und der Innenlaschen sind überall mit bezw. 600 und 550 mm festgesetzt. Ueberdies sind dieselben im Profile so kräftig gehalten, daſs mit Rücksicht auf die geringe Entfernung der Stoſsschwellen, welche zwischen den Plattenmitten nur 50 cm beträgt, der schwebende Schienenstoſs in Bezug auf beide Angriffsrichtungen stark gedeckt erscheint. Für die Schraubenbolzen der Laschenverbindung ist kein Normale aufgestellt, sondern sind die diesbezüglichen Bestimmungen für jeden Einzelfall vorbehalten worden.

Die normale Schienenlänge ist durchweg mit 7,5 m angenommen und hierfür das folgende Schema der Schwellen-Vertheilung aufgestellt:

25 | 80 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 80 | 25 cm

Die Schwellenlänge beträgt bei Hauptbahnen I. Ranges 2,50 m und die Schwellen haben im Querschnitte eine Höhe von 16 cm, eine untere Breite von 30 und eine obere Breite von 17 cm als geringste Abmessungen. Bei Hauptbahnen minderen Ranges beträgt die Länge der Schwellen 2,40 m, die Höhe 15 cm auf 25 cm untere und 17 cm obere Auflagerbreite. Endlich für Localbahnen wurde die Schwellenlänge mit 2,30 m, die Querschnittsabmessungen mit 14 cm Höhe, 20 cm untere und 15 cm obere Breite festgesetzt. Die dem Schienenstoſse zunächst liegenden Schwellen sind nach Vorschrift möglichst vollkantig zu wählen.

Die Unterlagsplatten, deren Gewichte in der ersten Tabelle angegeben sind, haben beiderseits erhöhte Ränder und drei quadratische Löcher für die Hackennägel erhalten. Was endlich die Befestigung der Schienen auf den Schwellen anbelangt, so erfolgt dieselbe entweder mit Nägeln allein, wovon 2 bis 3 auf eine Befestigungsstelle entfallen, oder mit Zuhülfenahme von Unterlagsplatten, welche letztere in allen Fällen auf den Stoſsschwellen und in den Bögen überdies noch nach Maſsgabe des Halbmessers derselben, auf einer entsprechenden Anzahl Mittelschwellen angeordnet sind. Der vergröſserten Inanspruchnahme der Befestigungsmittel in den Curven wird sonach theils durch Verwendung von drei anstatt zwei Hackennägeln an einer Stelle, theils durch Vermehrung der Unterlagsplatten Rechnung getragen, und zwar wurde die Vertheilung der Befestigungsmittel in systematischer Weise für die nachfolgenden Gruppen, nach drei Bahnkategorieen getrennt, festgestellt, nämlich 1. in Geraden und in Bögen von mehr als 800 m Halbmesser; 2. in Bögen von 800 bis ausschlieſslich 500 m; 3. in Bögen von 500 bis ausschlieſslich 300 m; 4. in Bögen von 300 bis 250 m für Hauptbahnen und überdies in Bögen unter 250 m Halbmesser für Localbahnen. Bei jeder dieser Klassen ist sowohl die Verwendung von Schwellen aus hartem, als auch aus weichem Holze gesondert berücksichtigt.

In der folgenden Tabelle ist die Anzahl der auf eine Schienenlänge, also auf 9 Schwellen entfallenden Unterlagsplatten und Nägel bei Hauptbahnen zusammengestellt. Da die Vertheilung stets symmetrisch gegen die Schienenmitte ist, so läſst sich aus diesen Zahlen allein die entsprechende Anordnung immer leicht ermitteln.

Zahl der Unterlagsplatten und Hackennägel für eine Schienenlänge.

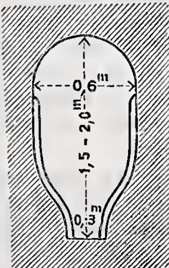
Bahngattung	Krümmungs-Halbmesser m	Schwellen-Material	Anzahl der Unterlagsplatten			Anzahl der Hackennägel			Bemerkung
			Auſsen	Innen	Zusammen	Auſsen	Innen	Zusammen	
Hauptbahnen I. Ranges	∞ bis 800	hart	3	3	6	21	21	42	
		weich	5	5	10	23	23	46	
	800—500	hart	3	3	6	27	21	48	
		weich	5	5	10	27	23	50	
	500—300	hart	6	4	10	27	24	51	
		weich	9	5	14	27	23	50	
	300—250	hart	9	6	15	27	25	52	
		weich*	.	.	.	.	.	.	* In Bögen von 300 m und darunter ist die Verwendung von Schwellen aus weichem Holz (mit Ausnahme von Lärchenholz) ausgeschlossen.
Hauptbahnen II. Ranges	∞ bis 800	hart	2	2	4	20	20	40	
		weich	4	4	8	22	22	44	
	800—500	hart	3	3	6	23	21	44	
		weich	5	5	10	27	23	50	
	500—300	hart	5	3	8	27	21	48	
		weich	7	5	12	27	23	50	
	300—250	hart	9	3	12	27	23	50	
		weich	9	9	18	27	27	54	

Zu dieser Tabelle ist noch zu bemerken, daſs bei Verwendung von Lärchenholzschwellen die für die Bezeichnung „hart" vorgesehenen Zahlen gelten. Das gesamte Metallgewicht des besprochenen Oberbaues und zwar für Hauptbahnen I. Ranges, ergibt sich rechnungsmäſsig für 1 Meter Geleislänge zu 79,3 bis 82,3 kg, wenn das Gewicht eines Laschenbolzens samt Mutter zu 0,6 kg angenommen wird.

Im Arlbergtunnel soll eiserner Oberbau, voraussichtlich mit Querschwellen, gelegt werden, doch ist die Wahl bezüglich des Systems gegenwärtig noch nicht getroffen. Ed. Rada.

Neu entdeckte antike Wasserleitung des Macrinus in Neapel.

Neben dem antiken Tunnel, welcher, unter dem Namen der Grotte des Posilipo bekannt, den Rücken des Posilipausläufers bei Neapel durchsetzt, wird zur Zeit ein neuer Tunnel in etwa 50 m Entfernung und 8—10 m tiefer als jener behufs Herstellung einer Pferdebahn nach Pozzuoli ausgeführt. Hierbei ist man am Schluſs des verflossenen Jahres auf eine antike Wasserleitung innerhalb des Berges gestoſsen, welche den Tunnel, etwa 100 m von dem nördlichen Tunneleingang entfernt, unter etwa 60° schneidet. Der Canal ist so groſs, daſs ein Erwachsener im allgemeinen bequem darin gehen kann, 1,5—2 m hoch, im oberen Theile 0,5 bis 0,6 m, im unteren 0,3 m breit (vergl. die Skizze). Die Decke ist halbkreisförmig, meistens ohne besondere Bedeckung, dagegen ist der übrige Theil der Wandung bis zur Kämpferhöhe mit einem sehr schönen gleichmäſsig 15 mm starken, harten und marmorartig glänzenden Stuck überzogen, welcher bis zur halben Höhe mit Kalkablagerungen des durchgeflossenen Wassers bedeckt ist. Der Boden besteht aus sehr gleichmäſsig dicht gelagertem Kalktuff.



Die Herstellung des Canals ist in der Weise bewirkt, daſs in gewissen Abständen runde Brunnen von etwa 0,90 Durchmesser (wahrscheinlich 3 Fuſs römisch) von der Erdoberfläche hinabgeführt sind, welche zum Herausschaffen des Ausbruchsmaterials und vielleicht auch zum Reinigen u. s. w. der Leitung gedient haben. In dem nach Neapel zu gelegenen Theile des Canals habe ich in dem von mir begangenen Theile, dessen Länge ich auf nahezu 500 m schätze, zwei derartige Brunnen gefunden. Wahrscheinlich ist der Schutt, welcher die weitere Begehung behinderte, durch einen dieser Schachte eingedrungen, da im übrigen der Canal, abgesehen von einzelnen Stellen, wo der Stuck abgefallen ist, vollständig gut erhalten ist. In dem nach dem Capo Posilipo zu belegenen Theile, welcher sich zunächst in derselben Weise unter der Grotte des Posilipo fortsetzt — man hört das Wagengerassel über sich — befindet sich ebenfalls ein Schacht, welcher, wie ich glaube, zur Materialausförderung vermittels des antiken Tunnels gedient hat, so daſs man schlieſsen muſs, es sei jener antike Tunnel gleichzeitig oder früher als dieser Wasserleitungs-Canal hergestellt worden. An diesem Schacht macht der Canal fast einen rechten Winkel nach Norden und setzt sich, wiederholt seine Richtung ändernd, fort, um sich schlieſslich in drei Zweigcanäle zu theilen, deren weitere Begehung zur Zeit nicht möglich ist, da sie durch Schutt versperrt sind. Auffallend ist bei dem ganzen Canal, daſs er so häufig die Richtung ändert und dabei in seiner Horizontalprojection nicht gradlinige Theile, sondern meistens gekrümmte Linien zeigt. Es war mir nicht möglich festzustellen, nach welcher Seite der Canal sein Gefälle hat, doch vermuthe ich, daſs derselbe das Wasser in der Richtung von Neapel nach dem Capo Posilipo führte. Jene Verzweigung des Canals würde also den Zweck gehabt haben, das Wasser nach verschiedenen Verbrauchsstellen zu leiten. Eine genaue Aufnahme der ganzen Anlage, sowie Freilegung der weiteren Canalsstrecken durch Beseitigung des stellenweis durch die Schachte eingedrungenen Schuttes ist angeordnet.

Besonders interessant ist auch das Vorhandensein von eingekratzten Inschriften und Zeichen auf dem Stuck des Canals. Es findet sich eine Inschrift in Buchstaben von 150—200 mm Höhe sowohl auf der rechten als linken Seite, welche von Giulio Minervini und Alberto Avena in Neapel wie folgt gelesen ist:

MACRINVS . DIADVMIINI . AVG.(usti) L(iberti) . PROC(uratis). ANTONIANI . DISP(ensator) . HIC . AMBVLAVIT.— NIIRVA — IIT. VIISTINO . COS . PR . IDVS . IANVARIAS.

Die Inschrift auf der rechten Seite hat nur statt ambulavit II VIT. Am wichtigsten unter den eingekratzten Inschriften ist indes eine dritte, welche folgendermafsen lautet:

Macrinus . Diadumeni . Aug(usti) . L(iberti) . Proc(uratoris) . Antoniani . Disp.(ensator) . Hic . Ambulavit . A . VILLA . POLLI . FIILICIS.QVAII.IIST.IIPILIMONIS.VSQVII.AD.IIMISSARIVM. PACONIANVM . NIIRVA . IIT . VIISTINO . COS.

Aufserdem finden sich verschiedentlich mit Pinsel und rother Farbe „Liberi vivas" sowie eingekratzte Zeichen vor, welche zum Theil Zahlen bedeuten wie C . CC . CCC . CCCC . D u. s. w. Die letzteren sind in je 29,5 m, also 100 römische Fufs Entfernung, wahrscheinlich nach erfolgter Herstellung behufs Auslohnung der Arbeiter eingeritzt worden.

Endlich sind Zeichen in Kreuzform, in Dreizackform, vier über einanderstehende Dreiecke u. s. w. vorhanden.

Der Schreiber dieser eingeritzten Inschriften u. s. w. ist also ein gewisser Macrinus, der im Auftrage des Diadumeno beschäftigt war; aus seiner Zeitangabe geht hervor, dafs der Canal im Jahre 65 unserer Zeitrechnung hergestellt ist.

Ueber die vollständige Deutung der Inschriften dürften weitere Untersuchungen, sowie die Aufnahme und das Studium des noch aufzudeckenden Theiles des Canales Aufschlufs geben.

Neapel im Januar 1883. R. Bassel,
Regierungs-Baumeister.

Vermischtes.

Zur Wiener Stadtbahnfrage. Der in No. 49 des Centralblattes 1882 kurz besprochene Entwurf des Wiener Stadtbauamtes hat seinen Grundzügen nach die Genehmigung des Gemeinderathes erhalten, sowohl was die Wienflufsregulirung mit getheilter Einwölbung der Wien, Anlage eines Sammelbeckens und eines Ableitungscanals, als auch was die vorgeschlagene Führung der Stadtbahn im Zuge des Wienflufsbettes betrifft. Es wurde indes einerseits die wichtige Frage, ob Hochbahn oder Untergrundbahn, unentschieden gelassen und andererseits eine weitere Regelung der Abflufsverhältnisse der Wien durch Anlage von Thalsperren im ganzen Quellgebiete als nothwendig bezeichnet, zu deren Durchführung die Landesmittel in Anspruch zu nehmen wären. Das Stadtbauamt hat den Auftrag erhalten, einen Entwurf für den Bau eines Stadtbahnnetzes mit Berücksichtigung der hierfür von dem Stadtbahn-Ausschufs im vergangenen Jahre aufgestellten Grundsätze auszuarbeiten. Längs des Donaucanals, und zwar vom Franz-Josefsbahnhof ausgehend bis zum Anschlufs an die bestehende Verbindungsbahn, soll die Bahn viergeleisig angelegt werden, wovon zwei Geleise für den Ortsverkehr und zwei Geleise für den Aufsenverkehr bestimmt sind. Die Gemeinde Wien — und darauf wird jetzt viel Gewicht gelegt — behält sich vor, die Concession zum Bau der Stadtbahn selbst zu erwerben; sie will die hierzu erforderlichen Schritte binnen sechs Monaten einleiten und hat demzufolge den Handelsminister ersucht, bis zur Einreichung des Concessionsgesuches der Gemeinde an Privatunternehmungen eine Concession nicht zu ertheilen.

Mittlerweile tauchen fortwährend neue Pläne für eine Wiener Stadtbahn auf, in denen gleichzeitig auch die Regulirung des Wienflusses einbezogen ist. Der Entwurf von Flattich und Prangen benutzt als Ausgangspunkt den Bahnhof der Verbindungsbahn bei dem Hauptzollamt und verfolgt der Hauptsache nach die beiden Linien längs der Wien und des Donaucanals mit Tiefbahn. — Ein Entwurf für ein sehr engmaschiges Stadtbahnnetz mit Radiallinien, welche sich bis in die innere Stadt erstrecken und mit mehreren Peripherielinien, wurde von Ingenieur Leinwather aufgestellt. Die Bahn, in einer Gesamtlänge von rund 75 km, ist im Stadtgebiete nahezu durchweg im gedeckten Einschnitt oder Tunnel von geringer Tiefenlage, aufserhalb desselben zumeist im offenen Einschnitt geführt. Die Wienflufsregulirung ist durch Anlage zweier gewölbten Mittelwassercanäle im jetzigen Bette und eines bei Schönbrunn nach südöstlicher Richtung abzweigenden Fluthwassercanals, der in den Donaucanal mündet, gedacht; im Zuge des jetzigen Wienflusses soll, wie im Bergerschen (Stadtbauamts-) Plan, ein breiter Boulevard angelegt werden. Der Entwurf greift noch weiter aus, indem darin neben den erwähnten an sich sehr umfangreichen Herstellungen, noch die Errichtung von Kaimauern am Donaucanal, die Anlage monumentaler Plätze, der Ausbau der Gürtelstrafse und die Auflassung der Linienwälle angeordnet oder in Betracht gezogen erscheint. — Endlich ist noch ein von dem Civilingenieur R. v. Maciejowski für Paget und Consorten verfafster Entwurf einer „Wiener Stadtbahn und Wienflufs-Hochwasser-Ableitung" in die Oeffentlichkeit getreten. Auch hier wird ein Stadtbahnnetz in einer Ausdehnung von nahezu 70 km, bestehend aus zwei einander berührenden Gürteln, einer Diagonallinie und vielen Ansästungen, vorgeschlagen. Dem Systeme nach ist zur Abwechselung wieder die Hochbahn vorwaltend, indem nur auf kurze Strecken zur Unterfahrung bestehender Strafsenzüge tunnelartige Einschnitte angeordnet werden. — Wie man sieht, ist ein Mangel an Entwürfen keineswegs vorhanden; es wäre aber sehr verfrüht, schon heute beurtheilen zu wollen, in welcher Richtung oder ob überhaupt in nächster Zeit eine Lösung der Wiener Stadtbahnfrage zu gewärtigen sei. Ed. R.

Dom von Spalato in Dalmatien. Das zum Palaste des Diocletian gehörige Mausoleum, gegenwärtig meist der Dom von Spalato genannt, wird zur Zeit einer Wiederherstellung unterzogen, die unter Aufsicht der österreichischen Central-Commission für die Erhaltung der Baudenkmäler von dem Wiener Architekten Professor Alois Hauser geleitet wird. Hauser hatte im Jahre 1876 durch einen Vortrag auf den verwahrlosten Zustand des der spätesten Zeit der römischen Baukunst angehörenden Denkmals aufmerksam gemacht und dadurch das Interesse für die Erhaltung desselben geweckt. Er wurde zum eingehenden Studium des Palastes nach Dalmatien entsandt und war bald in der Lage, einen Entwurf zur Wiederherstellung des Mausoleums vorzulegen, welcher die Genehmigung der Behörden fand. Die Ausführung begann mit der Beseitigung der vielen entstellenden Ein- und Anbauten; im Juni 1880 konnte der Ausbau des Innern in Angriff genommen werden, welcher nach einem Vortrage, den Prof. Hauser vor einigen Tagen in Wien gehalten, voraussichtlich im Laufe des nächsten Jahres vollendet werden wird. Die Wiederherstellung des derselben Zeit entstammenden Thurmes wird noch längere Zeit in Anspruch nehmen, da die beiden obersten Stockwerke so baufällig sind, dafs sie abgetragen werden müssen. Prof. Hauser glaubt, wie noch bemerkt werden mag, dafs die Bauten in Spalato von orientalischen, vielleicht von griechischen Werkmeistern ausgeführt worden seien, da alle Steinmetzzeichen griechische Buchstabenformen zeigen. —n.

Circus-Brand in Berditschew. In dem erst vor kurzem aus Holz erbauten Circus Costari brach am 14. Januar d. J. bei vollbesetztem Hause abends $1/_2 10$ Uhr gegen Schlufs der Vorstellung Feuer aus, welches in einem Stalle beginnend und durch heftigen Luftzug angefacht, sich mit grofser Schnelligkeit dem ganzen Gebäude mittheilte und dasselbe in kurzer Zeit in Asche legte. Von den Circusbesuchern ist es bei der schrecklichen Verwirrung, welche sofort entstand und durch losgerissene Pferde furchtbar gesteigert wurde, nur etwa der Hälfte gelungen, sich aus dem Hause zu retten; die übrigen Unglücklichen — nach amtlichen Mittheilungen 268 Personen — sind erdrückt, zertreten und erstickt in den heifsen Feuergasen, lange bevor sie vom Feuer erreicht wurden. Auch hier scheint die oft als mörderisch gekennzeichnete Einrichtung, dafs die Ausgangsthür sich nach innen öffnete, namenloses Unglück herbeigeführt zu haben.

Freiherr v. Wolzogen †. Am 13. d. M. starb in San Remo der Intendant des Hoftheaters von Schwerin, Kammerherr Alfred Freiherr von Wolzogen, als dramatischer Dichter, sowie als Schriftsteller auf geschichtlichem und kunstwissenschaftlichem Gebiete bekannt und geschätzt. Wir glauben des Verstorbenen auch an dieser Stelle gedenken zu müssen, weil er als Herausgeber des Nachlasses Schinkels, mit dessen Tochter er in erster Ehe vermählt war („Aus Schinkels Nachlafs". 4 Bde. Berlin 1862—64.), den deutschen Architekten reiches und interessantes Material zur Geschichte der Baukunst im 19. Jahrhundert darbot. Aufserdem veröffentlichte er eine kleine Schrift „Schinkel als Architekt, Maler und Kunstphilosoph" (Berlin 1864). —n.

An der technischen Hochschule in Berlin ist das durch Dr. Brix' Austritt erledigte Colleg über „elektrische Telegraphie" an Dr. Slaby übertragen worden.

Briefkasten.

Hrn. R. in H. Die Versendung der für Behörden bestimmten Exemplare des Centralblattes erfolgt unter der Adresse der Dienststellen, z. B. „Königl. Kreis-Bauinspection in A.", „Königl. Eisenbahn-Bauinspection (Betriebs-Amt . . .) in B." u. s. w., — da eine Adressirung an die Stelleninhaber bei Versetzungen u. dgl. erfahrungsgemäfs zu Weiterungen führt. Es dürfte sich zur Vermeidung der von Ihnen hervorgehobenen Unregelmäfsigkeiten empfehlen, die Orts-Postanstalt hierüber zu unterrichten.

Verlag von Ernst & Korn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von Kerskes & Hohmann, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang III. Erscheint jeden Sonnabend. Praenum.-Preis pro Quartal 3 M. Porto 75 Pf., f. d. Ausland 1,30 M.

Berlin, 27. Januar 1883.

1883. No. 4. Redaction: W. Wilhelm-Strafse 80. Expedition: W. Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Deutsches Reich.

Der Maschinen-Ingenieur Franz Ingenohl ist zum Eisenbahn-Maschinen-Inspector bei der Verwaltung der Reichs-Eisenbahnen in Elsafs-Lothringen ernannt worden.

Preufsen.

Der Betriebs-Ingenieur Julius Sauerwein ist zum Eisenbahnbau- und Betriebs-Inspector und ständigen Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamte in Harburg und der Werkstätten-Vorsteher Berthold Schiwon zum Eisenbahn-Maschinen-Inspector und Vorsteher der Wagen-Reparatur-Werkstätte der Oberschlesischen Eisenbahn in Breslau ernannt.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Ludw. Vollers aus Wiarden im Grofsherzogthum Oldenburg, Gust. Busse aus Kowanowo, Kreis Obornik, Jos. Niederehe aus Trier und Alfr. Messel aus Darmstadt;

zu Regierungs-Bauführern: die Candidaten der Baukunst Paul Böhmer aus Detmold, Heinr. Muessigbrodt aus Nieder-Wiesa bei Greiffenberg i. Schl., Paul Fischer aus Berlin, Friedr. Scherer aus Höchst im Grofsherzogthum Hessen und Karl Francke aus Greifenberg in Pommern;

zum Regierungs-Maschinenbauführer: der Candidat der Maschinenbaukunst Emil Loch aus Oberstein im Fürstenthum Birkenfeld.

Der Kreis-Bauinspector, Baurath Grofs in Magdeburg ist gestorben.

Die Feldmesserprüfung haben bestanden

in der Zeit vom 1. Octbr. bis 31. Decbr, 1882 bei der Regierung in Breslau: Max Werner (Kreis-Communal-Baumeister);
Bromberg: Eduard Kempke, Paul Reuter und Karl Kummer;
Cöslin: Max Hefse;
Coblenz: Joseph Hansen und Nicolaus Deist;
Düsseldorf: Wilhelm Korthaus;
Frankfurt a. O.: Anton Hermann;
Kassel: Rudolf Martelleur und Ferdinand, Freiherr von Wolff-Metternich (Forstcand.);
Köln: Hubert Reis und Reimer Willmeroth;
Königsberg: Adalbert Reich, Richard Schulemann (Forstcand.) und Robert Salomon;
Merseburg: Karl Happel;
Münster: Hermann Baum;
Potsdam: Gustav Witte (Forstcand.);
Stralsund: Fromhold Wossidlo;
Wiesbaden: Karl Blüthner und Max Nickel.

Sachsen.

Bei der Kgl. sächs. Staatseisenbahn-Verwaltung sind ernannt: Der Oberingenieur für Staatseisenbahnbau Woldemar Allwil Bergmann zum Finanzrath und Mitglied der Generaldirection der Staats-Eisenbahnen, der Betriebsoberingenieur Maximilian Ludwig Otto Neumann und der Betriebsingenieur, präd. Oberingenieur Moritz Amandus Bruno Engelhardt zu Bauräthen, der Directionsingenieur im Ingenieur-Hauptbureau Paul Prefsler zum Oberingenieur für Staatseisenbahnbau, der Abtheilungsingenieur, präd. Betriebsingenieur Otto Alexander Schmidt in Dresden-N. I zum Directionsingenieur im Ingenieur-Hauptbureau, der Sectionsingenieur beim Bau der Hainsberg-Schmiedeberger Bahn Hugo Wiechel zum Betriebsingenieur im Ingenieur-Hauptbureau, der Sectionsingenieur beim Bau der Schwarzenberg-Johanngeorgenstädter Bahn Max Rudolf Hempel zum Abtheilungsingenieur in Annaberg, der Ingenieur-Assistent und Vorstand einer Bausection der Mehltheuer-Weidaer Bahn Eduard August Kreul zum Sectionsingenieur daselbst, der Ingenieur-Assistent und Vorstand einer Bausection der Mehltheuer-Weidaer Bahn Eduard Weidner zum Sectionsingenieur daselbst, der Ingenieur-Assistent und Vorstand der Bausection der Wilkau-Saupersdorfer Bahn Alexander Rühle von Lilienstern zum Sectionsingenieur daselbst, der Bauingenieur-Assistent Gustav Adolf Wille zum Ingenieur-Assistent beim Bezirksingenieur-Bureau Chemnitz, der Ingenieur-Bureau-Assistent Christian Ullrich Hans Wolf zum Bauingenieur-Assistent beim Bau der Klotzscha-Königsbrücker Bahn, die Hülfstechniker, geprüfte Civilingenieure Ernst Hugo Soller zum Bauingenieur-Assistent bei dem Bau der Mehltheuer-Weidaer Bahn, Richard Scheibe zum Bauingenieur-Assistent beim Bau der Klotzscha-Königsbrücker Bahn, Max Adolf Lehmann zum Bauingenieur-Assistent beim Bau der Radebeul-Radeburger Bahn, Wilhelm Gustav Georg Täubert zum Bauingenieur-Assistent beim Bau der Zittau-Reichenauer Bahn und Karl August Schneider II zum Bauingenieur-Assistent bei der II. Section der Döbeln-Mügeln-Oschatzer Bahn.

Versetzt sind: Der Abtheilungsingenieur in Chemnitz I Karl Friedrich Rudolf Reiche-Eisenstuck in gleicher Eigenschaft nach Dresden-N. I, der Abtheilungsingenieur in Annaberg Karl Hermann Andrae in gleicher Eigenschaft nach Chemnitz I, der Sectionsingenieur beim Bau der Hainsberg-Schmiedeberger Bahn Karl Emil May in gleicher Eigenschaft zur II. Section der Döbeln-Mügeln-Oschatzer Bahn, der Sectionsingenieur beim Bau der Wilkau-Saupersdorfer Bahn Alexander Rühle von Lilienstern in gleicher Eigenschaft an die Radebeul-Radeburger Bahn, der Bauingenieur-Assistent beim Bau der Wilkau-Saupersdorfer Bahn Friedrich Bernhard Müller als Vorstand der I. Section der Schwarzenberg-Johanngeorgenstädter Bahn, der Bauingenieur-Assistent bei den speciellen Vorarbeiten für neue Linien Alwin Wilke als Vorstand der Bausection der Klotzscha-Königsbrücker Bahn, der Ingenieur-Assistent bei den Vorarbeiten der Döbeln-Mügeln-Oschatzer Bahn Curt Paul Drefsler als Vorstand der I. Section dieses Bahnbaues, der präd. Sectionsingenieur bei den Vorarbeiten der Zittau-Reichenauer Bahn Hugo Richard Baumann als Vorstand der Bausection bei diesem Bahnbau, der Bauingenieur-Assistent, zur Dienstleistung in das Ingenieur-Hauptbureau befehligt Albert Schneider als Bauingenieur-Assistent bei der II. Section der Hainsberg-Schmiedeberg-Kipsdorfer Bahn, der Bauingenieur-Assistent, zur Dienstleistung in das Bezirks-Ingenieurbureau Chemnitz befehligt Richard Kaiser in gleicher Eigenschaft zur I. Section Döbeln-Mügeln-Oschatz, der Bauingenieur-Assistent bei den speciellen Vorarbeiten für neue Linien Georg Edmund Lucas in gleicher Eigenschaft zum Baue der Radebeul-Radeburger Bahn, der Bauingenieur-Assistent im technischen Bau-Hauptbureau Franz Schimmer in gleicher Eigenschaft zur I. Section des Döbeln-Mügeln-Oschatzer Bahnbaues, der Bauingenieur-Assistent beim Bau der Hainsberg-Schmiedeberger Bahn Christian Heinrich Menzner in gleicher Eigenschaft in das technische Bau-Hauptbureau; der Bauingenieur-Assistent bei der II. Section der Hainsberg-Schmiedeberger Bahn Felix Julius Reinhold Rohrwerder ist in gleicher Eigenschaft mit der Leitung der Fertigstellung dieser Bahn bis Kipsdorf beauftragt.

Der Strafsenbau-Commissar bei dem Finanzministerium hat das Dienstprädicat „Strafsenbau-Director" erhalten; der Chaussee-Inspector Karl Rudolf Döhnert in Zwickau hat das Prädicat „Baurath" erhalten.

Der Finanzrath und Mitglied der Generaldirection der Staatseisenbahnen Johann Wilhelm Bahr ist am 1. Januar 1883 in den Ruhestand getreten.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Hermann Eggert.

Die mit comprimirtem Fettgas erleuchtete Bake auf der Nordermole in Pillau.

Der in der Stadt Pillau am Lotsenboothafen errichtete Leuchtthurm gibt den innerhalb eines Leuchtkreises von 15—20 Seemeilen in See befindlichen Schiffen die Lage des Pillauer Hafens und des davor gelegenen Strandes bei klarem Wetter zwar im allgemeinen zu erkennen. Nichts destoweniger werden die mit den örtlichen Verhältnissen nicht vertrauten Führer von Schiffen, namentlich wenn letztere tief liegen, bei Nacht in der Regel doch die hohe See halten und zur Einseglung den Morgen abwarten, weil sie dann von Lotsen besetzt werden können, welche die mit der Einfahrt in das Pillauer Seegatt und Seetief selbst schon bei geringerem Seegang bestehenden Gefahren zu vermeiden wissen. Da die in Seenoth gerathenden Schiffe indessen gezwungen werden können, auch bei Nacht die Einfahrt in den Hafen zu suchen, da ferner auch die Lotsenfahrzeuge oder die mit Lotsen besetzten Schiffe vor dem Seegatt häufig von Nebel, oder im Herbst von der schnell eintretenden Dunkelheit überrascht werden, und dann in Gefahr kommen zu stranden, so hat sich schon längst das Bedürfnifs fühlbar gemacht, die am weitesten in die See vorspringenden Theile der Molen möglichst deutlich zu kennzeichnen.

Während des nunmehr vollendeten Banes der Molen — der Norder- und der Südermole (Fig. 1) — wurden die äufsersten Molentheile durch die in Betrieb befindlichen Rammen und Dampframmengerüste kenntlich gemacht, an deren Stelle nach Beendigung des Baues und Abbruch der Rammen ans einfachen Böcken bestehende Baken traten. Da die Molen aber bei heftigem Seegang unzugänglich sind, und die Baken deshalb nicht allnächtlich erleuchtet werden konnten, auch der steten Gefahr ausgesetzt waren, von den Wellen abgebrochen und weggeführt zu werden, so wurden diese Nothanlagen für ungenügend erachtet, und man beschlofs, den Nordermolenkopf mit einer Leuchtbake zu versehen.

Bereits im Herbst 1878 war der Pfahlwerksbau dieses Molenkopfes im wesentlichen vollendet und im Jahre 1879 durch Herstellung der endgültigen Gurtungen und durch Nachfüllen der Steinschüttungen zwischen den Pfahlwänden bis zum Mittelwasser vervollständigt worden, wobei dem nachtheiligen Einflufs von Auskolkungen vor dem Molenkopfe durch Herstellung von Steinkegeln aus grofsen Steinen begegnet war (Fig. 2, 3, 4). Da die heftigsten Stürme einer folgenden Winterperiode nicht vermocht hatten, an dem Bauwerke nachtheilige Veränderungen herbeizuführen, so durfte man annehmen, dafs die Steinschüttung der Pfahlwerksconstruction hinreichend fest gelagert sei, um an Stelle der auf dieser Mole vorläufig aufgestellten Bake, eine für die Dauer bestimmte tragen zu können. Demgemäfs wurde im Spätsommer des Jahres 1880 auf diesem Molenkopfe ein eiserner Bakenthurm errichtet, welcher 10,2 m über Mittelwasser (+ 12,60 a. P.) ein rothes Seefeuer zeigt, dessen Flamme sich in einem Fresnelschen katadioptrischen Apparate V. Ordnung befindet und mit Gas gespeist wird. Als Fundament des Thurmes sollte ursprünglich die Molenaufmauerung dienen, deren Krone 3,14 m über Mittelwasser (+ 5,54 a. P.) liegt, und welche oberhalb der bis etwa zum Mittelwasser reichenden Schüttung grofser Steine, aus geschlagenen Granitsteinen in Cementmörtel aufgemauert ist. Da diese Aufmauerung im Jahre 1880 aber nicht bis zum Fundament des Thurmes ausgedehnt werden konnte, so wurde ein besonderes kegelförmiges Fundament errichtet, wobei Fürsorge zu treffen war, dafs bei etwa

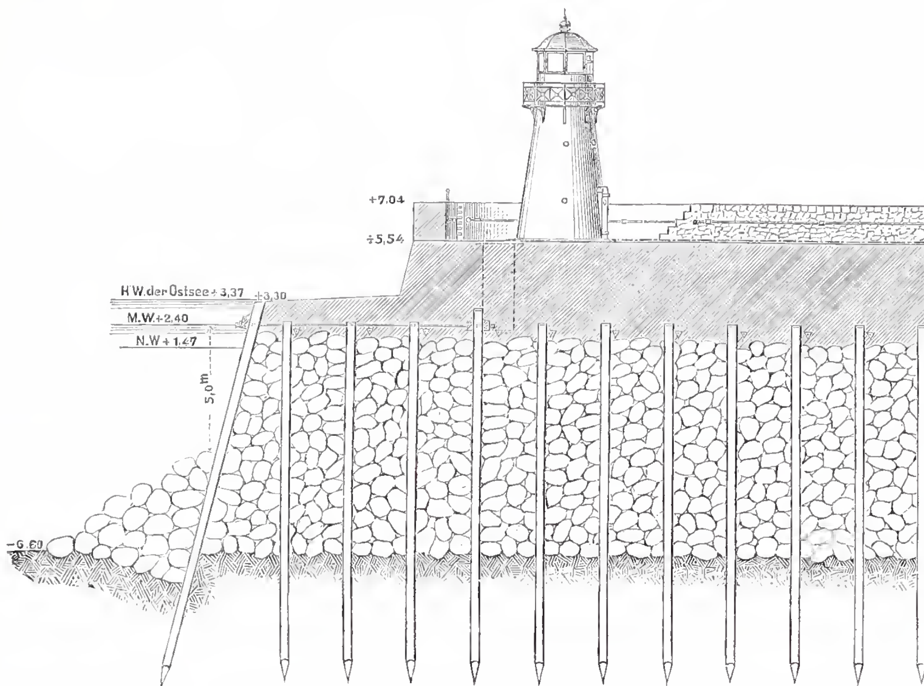


Fig. 2. Längenschnitt nach der Linie A, B, C, D.

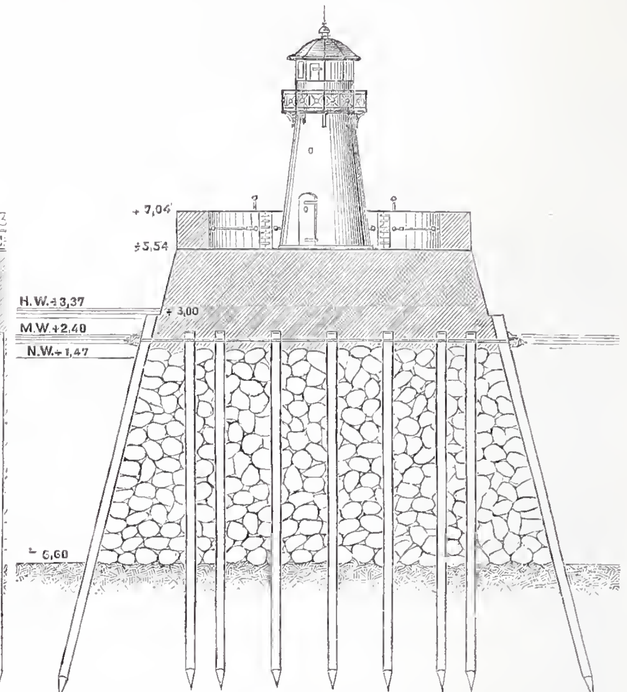


Fig. 3. Querschnitt nach der Linie E, F, G, H, I, K.

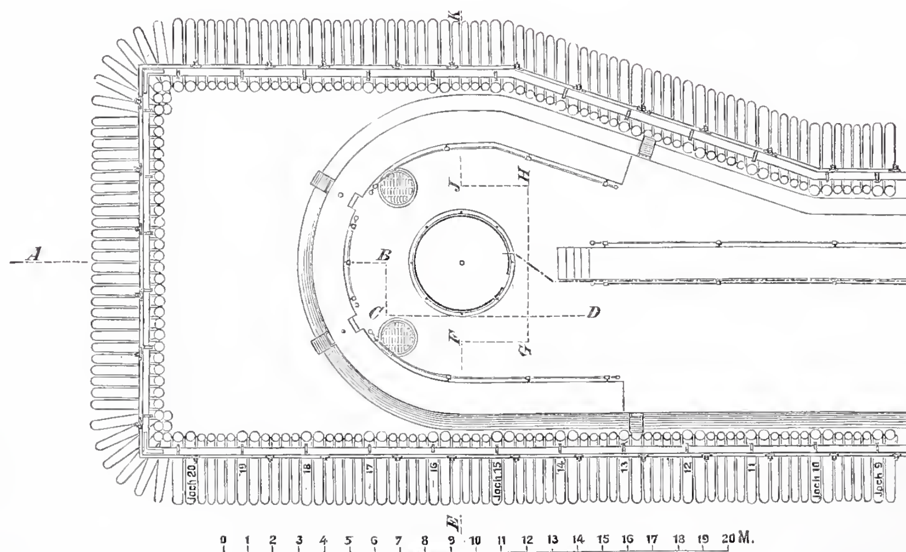


Fig. 4. Grundrifs.
Kopf der Nordermole in Pillau.

eintretender einseitiger Senkung dieses Mauerwerkes der Thurm wieder in die vorschriftsmäfsige Stellung gebracht werden kann, was, beiläufig bemerkt, bis jetzt noch nicht nothwendig geworden ist. Zu diesem Zweck wurde das Auflager, auf welchem die Bake construirt ist, aus Schmiedeeisen hergestellt, und zwar besteht dasselbe aus 8 Stück schmiedeeisernen, strahlenförmig angeordneten Balken in Kastenträgerform, die an einen innern Kranz von 0,53 m Radius angenietet sind.

Im einzelnen setzt sich die ganze Anlage aus folgenden Theilen zusammen:

Der schmiedeeiserne Thurm (Fig. 5, 6, 7) hat eine runde Grundrifsform von etwa 10 qm Flächeninhalt, und ist mit 8 Stück 0,04 cm starken Schraubenbolzen an das Fundamentmauerwerk angeschraubt. Die Stiele und Balken sind aus Winkel- und I-Eisen in Verbindung mit Eisenblechen, die Aufsenhaut sowie die Zwischendecken aus Eisenblech hergestellt. In der Höhe von 5,33 m über der Molenkrone (+ 10,87 a. P.) ist auf ausgekragten eisernen Consolen eine äufsere Galerie um den Thurm angelegt, deren Fufsboden aus durchbrochenen Eisenplatten (Gratings) besteht, und die mit einem einfachen eisernen Geländer versehen ist. Der unter der Laterne befindliche Theil des Thurmes ist durch eine Zwischendecke in zwei Stockwerke getheilt, welche mit den nöthigen runden Fenstern versehen sind und zur Aufbewahrung von Ausrüstungsgegenständen, Putzgeräthen und Materialien, nicht aber zum dauernden Aufenthalt für den Feuerwärter dienen. Die Verbindung der Stockwerke unter einander und mit dem Laternenraum erfolgt durch eiserne Leitern.

Die Laterne bildet in ihrem untern, über der Galerie 1,1 m hohen Theile die Fortsetzung des runden Thurmes mit Ummantelung, und auf dieser setzt sich die achteckige eigentliche Laterne auf, deren Höhe bis zum Gesimse 1 m beträgt. Die fünf der See zugekehrten Seiten dieser Laterne sind mit 13 mm starken Spiegelscheiben versehen, während die drei dem Lande zugewendeten Seiten aus Eisenblech bestehen, von denen die eine den Ausgang zur Galerie enthält. Der Durchmesser der Laterne beträgt 2 m. Das Gesims der Laterne, welches als Rahmstück dient, ist, ebenso wie die äufsern Leisten und Schrauben zum Halten der Spiegelscheiben, aus Messing hergestellt.

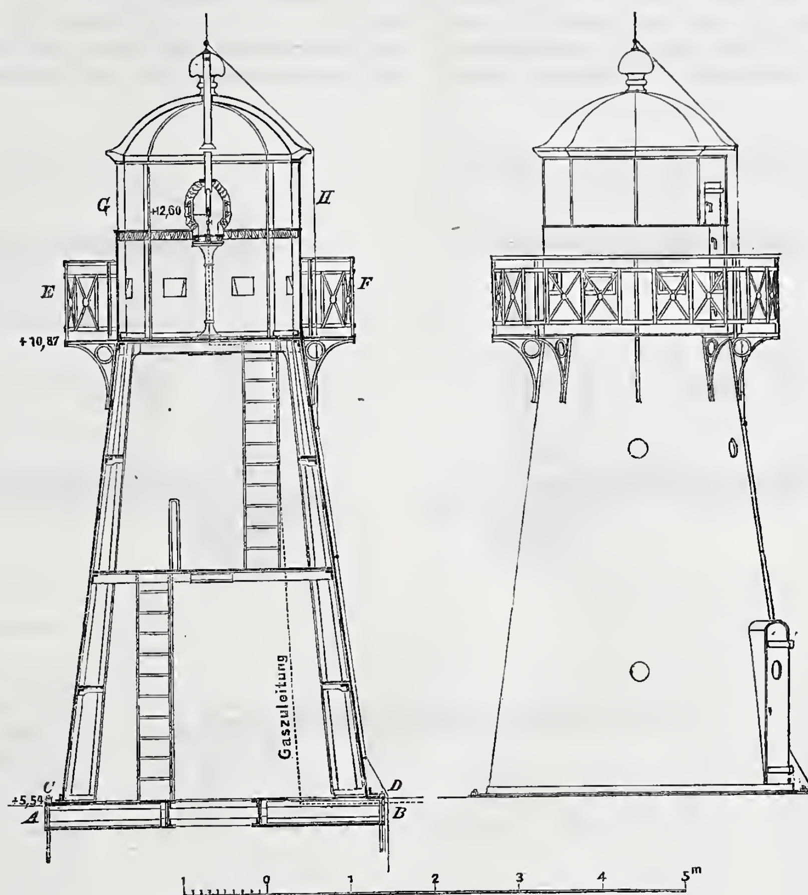


Fig. 6. Durchschnitt. Fig. 5. Ansicht.

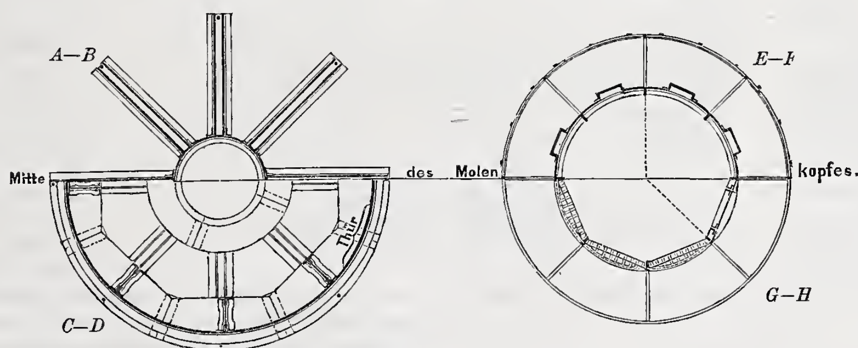


Fig. 7. Horizontalschnitte.
Leuchtbake auf der Nordermole in Pillau.



Fig. 1. Situation der Nordermole in Pillau.

Ein Blitzableiter aus Kupferseil mit Platinspitze ist am Thurm angebracht und ein 1 cm starker Kupferdraht führt ins Wasser.

Der Fresnelsche Apparat V. Ordnung ist für Gasbeleuchtung eingerichtet, jedoch derart, dafs bei Störungen in dem Gasbetriebe leicht eine Petroleumlampe eingeschaltet werden kann. Durch diesen Apparat wird der Horizont auf 213¾ Grad von S. über W. und N. bis NO. z. N. beleuchtet, derselbe steht auf einer eisernen gedrehten Säule. Das rothe Licht wird durch rothe Cylinder hergestellt, welche in Goldpurpur gefärbt sind.

Behufs Speisung der Flamme mit Fettgas ist folgende Einrichtung getroffen. An der Wurzel der Nordermole (vgl. Situation), etwa 1080 m von der Leuchtbake entfernt, ist auf hochwasserfreiem Gebiet ein Fachwerksgebäude (Recipienten-Schuppen, Fig. 8, 9, 10), 5 zu 6,5 m im Grundrifs grofs, errichtet, welches die Apparate für die Beleuchtung mittels comprimirten Fettgases nach der Methode des Patentinhabers Julius Pintsch in Berlin enthält. Diese bestehen aus vier patentgeschweifsten Gasbehältern (Gasrecipienten), die auf Rollen im Gestell liegen, nebst Ventilen, der Stellvorrichtung, den Leitungen zu dieser mit dem Manometer, dem Regulator und der nach der Bake führenden Gasrohrleitung.

Mit der Rohrleitung ist immer nur ein Behälter in Verbindung. Sind zwei derselben nahezu entleert, was immer nur für jeden bis auf etwa 0,5 cbm Gasinhalt geschehen kann, dann werden sie mittels Rollwagen nach Bahnhof Pillau, und von dort mit der Bahn nach der Fettgasanstalt der Königlichen Ostbahn in Ponarth bei Königsberg befördert. Hier findet die Füllung statt, ohne dafs die Behälter von den Eisenbahnwagen genommen werden. Der Cubikinhalt eines Gasbehälters beträgt 1,5 cbm. Das Gas wird mit 10 Atmosphären Ueberdruck in die Behälter geprefst, so dafs jeder derselben 15 cbm Gas enthält, eine Füllung, die durchschnittlich für etwa 14 Tage ausreicht.

Die eiserne Gasrohrleitung mit den erforderlichen Bleieinsätzen zur Ausgleichung der Temperaturunterschiede liegt von dem Gasbehälter-Schuppen bis zum Strande längs der Mole binnseitig 1 m tief eingegraben, steigt hier am Molenmauerwerk zur Molenkrone, und führt dann auf dieser am Fufs der Brustmauer, mit Sand und einer Cementschicht bedeckt, zum Bakenthurm. In der Bakenlaterne wird

die Regulirung der Flammengröfse mittels eines Hahnes ein für allemal vorgenommen, während im Gasbehälter-Schuppen an der, vor dem Regulator belegenen Stellvorrichtung, durch einen zweiten Hahn die Flamme klein oder grofs gestellt werden kann. Dies ist aus folgenden Gründen nothwendig: Die Nordermole ist zwar vom Strande ab mit einer Brustmauer versehen, an der sich ein eisernes Handgeländer befindet, so dafs man selbst bei gewöhnlichen Nordstürmen, wenn auch nicht ganz gefahrlos, den Bakenthurm erreichen kann. Die Mole ist aber unzugänglich, wenn die Stürme aus NW. bis SW. wehen, oder überhaupt sehr heftig sind. Es brennt deshalb — weil derartige Stürme häufig ganz plötzlich eintreten — die Flamme in dem Bakenthurm dauernd, und wird durch den Hahn der Stellvorrichtung bei Beginn des Abends hoch, nach Verlauf der Nacht niedrig gestellt.

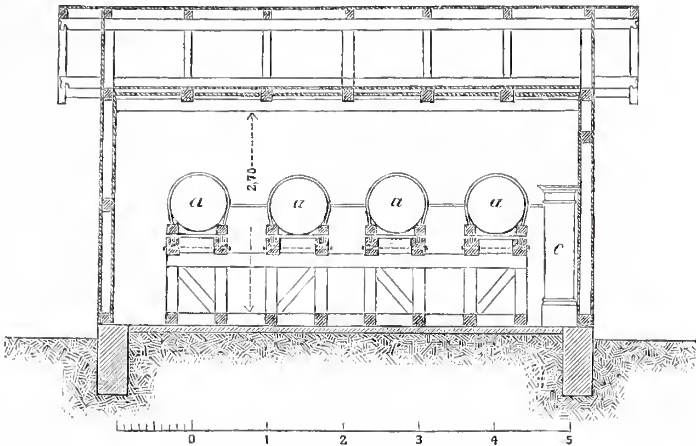


Fig. 8. Längenschnitt.

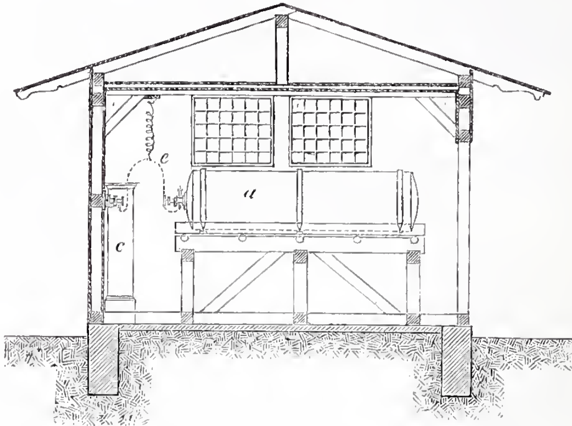


Fig. 9. Querschnitt.

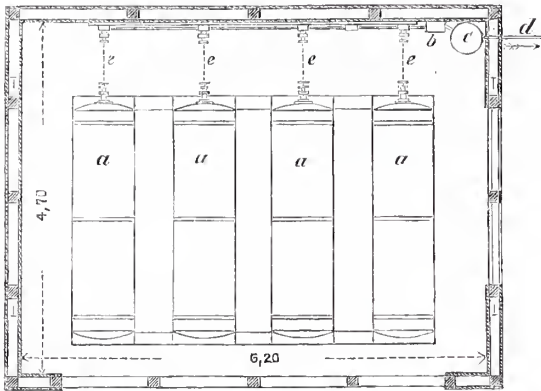


Fig. 10. Grundrifs.

Schuppen für die Gasbehälter.

Bezeichnungen: *a.* Gasbehälter. *b.* Stellvorrichtug. *c.* Regulator. *d.* Gasrohrleitung. *e.* Verbindungsrohre.

Der eiserne Thurm nebst Zubehör ist von der Danziger Schiffswerft- und Kesselschmiede - Actien - Gesellschaft in Strohdeich bei Danzig im wesentlichen nach dem eigenen Entwurfe ausgeführt und aufgestellt; den Fresnelschen Apparat mit Zubehör lieferte der Civilingenieur Veitmeyer in Berlin; die Lieferung und Aufstellung der Gasanlage mit Gasbehältern wurde von dem Patentinhaber Julius Pintsch in Berlin bewirkt.

Die Ausführungskosten stellen sich wie folgt:

a)	Einmauern der Grundanker	109,50 ℳ
b)	Lieferung und Aufstellung des eisernen Bakenthurmes, vollständig	14 062,60 „
c)	Lieferung und Aufstellung des Fresnelschen Leuchtapparates	2 417,75 „
d)	Verlegen der Rohrleitung	410,10 „
e)	Gasbehälter-Schuppen	1 105,24 „
f)	Gasanlage, Transportkosten, Inbetriebsetzung u. s. w.	4 735,81 „
	zusammen	22 841,00 ℳ.

Wie schon oben bemerkt, liegt die Flamme der Leuchtbake 10,2 m über Mittelwasser, wonach sich die Sichtweite in Seemeilen bei einer Höhe des Auges des Beobachters von 4 m über dem Wasserspiegel nach der Formel $x = 2{,}1 \sqrt{H} + 4{,}2$ berechnet; für $H = 10{,}2$ ist $x = 10{,}9$ Seemeilen. Zur Prüfung dieser Berechnung wurde am 11. September 1880 abends von dem in See befindlichen Lotsendampfer eine Beobachtung gemacht. Das Licht der Leuchtbake ging bereits bei 7,5 Seemeilen Entfernung als heller Stern unter; diese Entfernung wurde mittels des Winkelspiegels, unter Benutzung des Brüsterorter und Pillauer Leuchthurmes als feste Punkte, ermittelt. Der Versuch, die Sichtweite des rothen Lichtes der Bake festzustellen, wurde in der Nacht vom 1. zum 2. Juli 1882 wiederholt. Das Licht verschwand in etwa 8 Seemeilen Entfernuug. Bei einem in der Nacht vom 11. zum 12. September wiederholten Versuch war das rothe Licht auf 8,7 Seemeilen sichtbar. Auf ein vom Schiff aus gegebenes Raketensignal wurde nun in dem Apparat der Bake statt des rothen ein weifser Cylinder über die Flamme gesetzt, und nun erschien das weifse Licht der Bake sofort, und blieb bis 10,7 Seemeilen sichtbar. Dies beweist, dafs die Strahlenbrechung des rothen Lichtes von der des weifsen Lichtes sehr erheblich verschieden und die obige Formel für rothes Licht nicht anwendbar ist.

Zahlreiche Beispiele in dem von dem hydrographischen Bureau der Kaiserlichen deutschen Admiralität herausgegebenen „Verzeichnifs der Leuchtfeuer aller Meere“ bestätigen die geringere Sichtweite des rothen Lichtes, ohne dafs man aus denselben eine Regel ableiten könnte.

Am 1. November 1880 wurde der regelmäfsige Betrieb der Leuchtbake begonnen. Trotz einzelner Störungen, die bei neuen Einrichtungen sich ja in der Regel anfangs ergeben, mufs die Anlage als gelungen bezeichnet werden.

Schliefslich ist noch zu erwähnen, dafs die Bedienung der Leuchtbake von dem Pillauer Leuchtfeuerwärter, dem noch ein Gehülfe zugeordnet ist, bewirkt wird. Damit dieser sich von dem Gasbehälter-Schuppen und vom Leuchthurm aus überzeugen kann, ob die Flamme der Leuchtbake brennt, ist in der Laterne ein kleiner Planspiegel angebracht, der einen Theil des Lichtes landwärts wirft, ohne die Ausstrahlung des Lichtes nach der See wesentlich zu beeinträchtigen.

Der Gasverbrauch war im Jahre 1880 folgender: Die Flamme brannte 4307 Stunden hell und 4452 Stunden dunkel; bei einem Jahres-Gasverbrauch von rund 380 cbm kommt durchschnittlich auf die Stunde Hellbrennen 72,9 Liter, auf die Stunde Dunkelbrennen 14,5 Liter Gas. Das Gas kostet in der Fettgasanstalt der Königlichen Ostbahn in Ponarth das Cubikmeter . . . 1,20 ℳ,
dazu kommen für Arbeitslöhne beim Einfüllen, Wagenschieben u. s. w. für 1 cbm Gas . . . 0,12 ℳ,
für Fracht der Gasbehälter vom Schuppen nach Ponarth und zurück für 1 cbm . . . 2,41 ℳ
also für 1 cbm Gas zusammen 3,73 ℳ,

ohne die Kosten für Unterhaltung der Anlage und deren Bedienung. Mithin kostet die Stunde Hellbrennen etwa 27,2 Pfennig, die Stunde Dunkelbrennen 5,4 Pfennig.

Da die Hauptkosten durch den Gastransport entstehen, so würden diese sich um mehr als 2/3 ermäfsigen lassen, wenn die Hafen-Bauverwaltung sich an Ort und Stelle eine eigene Gasanstalt anlegen würde.

Pillau, im December 1882. Natus.

Neue Bauordnung für den District Columbia in den Vereinigten Staaten.

(Nach amtlichen Quellen.)
(Schlufs.)

Als ein besonderes Verdienst der neuen Bauordnung ist es anzusehen, dafs sie die Errichtung der bisher sehr verbreiteten Holzhäuser wesentlich beschränkt. Fachwerkswände erhalten im Gegensatz zu der hierorts üblichen Ausmauerung aufsen nur eine doppelte Brettbekleidung, innen einen Putz auf Spalierlatten; sie sind also in hohem Grade feuergefährlich. Gebäude mit solchen Wänden sind in dem durch die „Feuergrenze" umschlossenen inneren Stadtgebiet ganz verboten, und selbst der Ausbau und die Veränderung und Versetzung von Holzhäusern ist beschränkenden Bedingungen unterworfen. Aufserhalb der Feuergrenze dürfen Holzgebäude mit Mansardendach in Zukunft nur zwei Geschosse, bei gewöhnlichem Dache nicht mehr wie deren drei haben. Sollen dieselben als Schmieden, Holzbearbeitungswerkstätten, Fabriken oder Ställe dienen, so ist jedoch die Einwilligung der benachbarten Grundbesitzer erforderlich, und es ist zudem noch ein geringster Abstand von den benachbarten Gebäuden — bei Wohnhäusern 9,15 m, sonst 7,3 m — vorgeschrieben.

Für die Mauerstärken bei massiven Bauten werden je nach der Höhe des Gebäudes Einzelvorschriften gegeben. Beispielsweise sind bei Bauten von 13,75 bis 16,75 m Höhe die Grund- oder Kellermauern mindestens 46 cm, die Scheidemauern 33 cm, die übrigen Wände bis zur Höhe des Erdgeschosses 46 cm und in den darüberliegenden Stockwerken 33 cm stark anzulegen. Dabei wird verlangt, dafs der untersten Lage des Fundaments eine um 18 cm vermehrte Breite zu geben ist. Bei Mauern aus unregelmäfsigen Bruchsteinen mufs die Mauerstärke ein Viertheil mehr betragen und für Gebäude an Strafsenecken, die zur Lagerung schwererer Gegenstände benutzt werden sollen, ist die Stärke der Balken tragenden Wände um 10 cm zu vergröfsern. Hausteinverkleidungen, die stets mit eisernen Klammern zu halten und mindestens in jeder fünften Schicht einzubinden sind, kommen bei den Mauerstärken nicht in Anrechnung. Unter allen Umständen müssen die massiven Mauern eines Gebäudes gleichzeitig aufgeführt werden, und es dürfen Theile derselben nicht mehr als um die Höhe eines Geschosses zurückbleiben. Das Auflager von Balken, Trägern u. dergl. wird auf das geringe Mafs von 9 cm beschränkt. Die Balkenköpfe sind von oben nach unten auf 7½ cm schräg abzuschneiden, und zwar geschieht dies, um die Mauern weniger zu schwächen, und im Falle eines Brandes die schädliche Einwirkung der Balken auf die Mauern zu vermindern. Grenzmauern sollen stets als Brandgiebel 15 cm über Dach geführt werden. Die Verankerung der Balkenlagen ist nach den hierorts üblichen Grundsätzen bis auf die Nagelstärke genau vorgeschrieben.

Die Dacheindeckung soll in Zukunft stets aus unverbrennlichem Materiale bestehen. Vorhandene vorschriftswidrige Dächer sind den neuen Bestimmungen entsprechend umzudecken, wenn dieselben eine Abnutzung bis zu einem Drittel des ursprünglichen Werthes erlitten haben. Die Dachhöhe, auch bei Mansarden, darf vom letzten Fufsboden ab nicht mehr als ein Geschofs und nie über 6 m betragen, wenn nicht durchgängig feuersicheres Material verwendet ist. Bei Gebäuden, deren Traufhöhe 18,30 m übersteigt, dürfen Hauptgesims und Dachverzierung gleichfalls nur aus unverbrennlichem Stoffe und zwar in sich standfest, ohne Zusammenhang mit dem Holzwerk gefertigt werden.

Stützen an Ecken sind aus Stein oder Eisen herzustellen, in letzteren Falle [als doppelte, in einander geschobene Säulen, von denen die innere allein genügende Tragfähigkeit für die zugemuthete Belastung hat. Der Raum zwischen den beiden Eisenwänden soll mindestens 2,5 cm weit und mit Gips oder einem anderen nicht leitenden Materiale ausgegossen sein. Für die Ueberdeckungen von Ecköffnungen in Hausteinfronten ist stets Eisen zu wählen. Werden Oeffnungen von mehr als 3 Meter Weite mit Mauern überbaut, so sind bei ungenügendem Widerlager eiserne, durch Mauerbogen entlastete Balken zu verwenden, und es ist, wenn dabei Gufseisen angewendet wird, noch eine Sicherung durch Zugstangen geboten. Bis zu 10 Meter Spannweite werden Hau- oder Ziegelsteinbögen zugelassen, wenn für die Sicherung der Widerlager durch zwei schmiedeeiserne Zugstangen gesorgt ist.

Die Wohn- und Schlafräume von Menschen müssen eine lichte Höhe von mindestens 2,44 m haben. Alle Kellerräume sind mit durchgehender Betonsohle von 5 cm Stärke oder einem Ziegelsteinpflaster in Cement zu versehen. Indes sind Beschränkungen hinsichtlich der Einrichtung von Wohnungen in den Kellern, wie erwähnt, nicht gegeben. Bei Gebäuden, welche keine Keller haben, hat man in den Mauern unter dem Erdgeschofsfufsboden in Vorder- und Rückfront wenigstens je 4 Luftzugsöffnungen von mindestens 13 zu 30 cm Querschnitt anzubringen.

Ausführliche und strenge Vorschriften sind für die Anlage von Oefen, Kaminen, Rauch- und Heizrohren gegeben. Alle gemauerten Züge sollen, ohne Ansehung des Zweckes, dem sie ursprünglich dienen, als Rauchrohre behandelt und 1,22 Meter über Dach geführt werden. Eiserne Rohre sind doppelwandig mit einem unverbrennlichen Füllmaterial herzustellen oder durch Gipsverputz von dem benachbarten Holzwerk abzuscheiden. Alle Waaren- und Lagerhäuser oder andere Gebäude, mit alleiniger Ausnahme der Kirchen und Wohngebäude, — auch die zur Zeit bestehenden — sollen, sofern sie in der Nähe anderer Baulichkeiten liegen und der Bauinspector es für erforderlich hält, an der Hinterfront und den Seiten mit feuersicheren Läden versehen werden, die allabendlich am Ende der Arbeitsstunden zu schliefsen sind. Ebenso sind die Dampfkesselhäuser, welche übrigens nur aus Ziegeln und Eisen erbaut werden dürfen, an sämtlichen Oeffnungen mit eisernen Läden zu versehen. Die Einrichtung von Ställen für Schweine, Kühe und Hühner — die Stallungen für eine Kuh zum Familiengebrauche ausgenommen — ist innerhalb der Feuergrenze ganz untersagt; und Pferdeställe, namentlich die Stallungen für öffentliche Fuhrwerke müssen mindestens 9,15 m von der Baufluchtlinie der Strafse und 15,25 m von jedem an der Strafse stehenden Wohnhause abgerückt werden. In Beziehung auf gewerbliche Anlagen, deren Schornsteine u. s. w., sind die Bestimmungen weniger streng, doch dürfen beispielsweise Giefsereien, Oefen zum Schmelzen von Glas oder Metall, Maschinenfabriken und Maschinen, die mit Dampf oder anderer mechanischer Kraft betrieben werden, auch Dampfkessel (abgesehen von kleineren Anlagen, die der Bauinspector beurtheilt) innerhalb der Feuergrenze nur in mindestens 9,15 m Abstand von den nächsten Wohnhäusern angelegt werden, wenn zudem die schriftliche Zustimmung aller benachbarten Grundeigenthümer in 27,43 m Entfernung vorliegt. — Auch für Säge- oder Mahlmühlen, Schmieden und Werkstätten, die Holz oder andere leicht brennbare Materialien verarbeiten, Lumpenlager und Speicher für leicht entzündliche Stoffe sind 9,15 m Abstand vom nächsten Wohnhause vorgeschrieben. Ziegelöfen endlich, Brennereien für Thonwaaren, Schlachthäuser, Seifen- und Lichtfabriken und andere Anlagen, die schädliche oder belästigende Gerüche erzeugen, werden nur gestattet, wenn das betreffende Grundstück seit einem Jahre bereits ununterbrochen dem gleichen Zwecke diente. Eine Erweiterung älterer derartiger Anlagen ist bei weniger als 137,7 m Abstand vom nächsten Wohnhause aus zulässig, wenn die schriftliche Zustimmung aller Grundeigenthümer in 228,6 m Entfernung gegeben wird.

Die Vorschriften für Theater, Kirchen und dergleichen öffentliche Gebäude beschränken sich darauf, dafs alle Thüren nach aufsen aufschlagen, auch Treppen, Sitze und Gänge so angeordnet bezw. freigehalten werden sollen, dafs sie dem Publicum erforderlichen Falls Gelegenheit zu leichtem Entkommen geben.

Zum Schlusse sei der strengen Strafbestimmungen gedacht, welche die Bauordnung enthält. Sofern nicht anderes bestimmt ist, soll jeder Verstofs gegen dieselbe mit einer Geldstrafe von 10 bis 1000 Dollars geahndet werden. Verharrt eine Person nach der Bestrafung durch das Polizeigericht in gleicher Uebertretung, so sind 100 Dollars für jede fernere Woche, für Bauten, bei welchen Gefahr droht, aber 100 Dollars für jeden Tag der Verzögerung zu zahlen.

H. Froebel.

Einführung continuirlicher Bremsen bei den preufsischen Staatsbahnen.

Auf den preufsischen Staatsbahnen sind bekanntlich seit mehreren Jahren eingehende Versuche mit sogenannten continuirlichen Bremsen für Locomotiven und Personenwagen angestellt worden, deren Ergebnifs für weitere Kreise Interesse haben dürfte. Eingeleitet wurden dieselben durch die im Jahre 1877 bei Guntershausen ausgeführten Versuche, die jedoch zu einem endgültigen Beschlufs über die Wahl eines bestimmten Systems noch nicht führten. Nachdem die verschiedenen Constructionen alsdann mehrere Jahre hindurch im Betriebe Verwendung gefunden hatten, schien es angezeigt, für die preufsischen Staatsbahnen nunmehr ein einheitliches System zu wählen. Zu diesem Behufe wurden zunächst die Guntershausener Versuche im Sommer 1881 auf der Strecke Halensee-Dreilinden bei Berlin nochmals wiederholt, und alsdann sämtliche in Betracht kommenden Systeme im regelmäfsigen Betriebe auf der Strecke Berlin-Breslau in der Zeit vom 15. October 1881 bis 1. April 1882 bei Schnell- und Courierzügen in Benutzung genommen. Es concurrirten hierbei:

1. System Heberlein — selbstthätige Frictionsbremse,

2. System Westinghouse
3. „ Carpenter } selbstthätige Luftdruckbremsen
4. „ Steel
5. „ Sanders — selbstthätige Vacuumbremse,
6. „ Smith-Hardy — continuirliche, nicht selbstthätige Vacuumbremse,
7. „ die gewöhnliche Hand-Spindelbremse.

Mit Ausnahme des zuletzt aufgeführten sind sämtliche Systeme Gegenstand deutscher Reichspatente. Die Patentinhaber sind seinerzeit bei den Guntershauseuer Versuchen anwesend gewesen, während die Versuche bei Halensee-Dreilinden ohne ihre Zuziehung stattgefunden haben. Nach Beendigung der Versuche und Zusammenstellung der Versuchsergebnisse traten nun auf Veranlassung des Ministers der öffentlichen Arbeiten Vertreter aller preufsischen Staatseisenbahnverwaltungen zur Berathung zusammen, um wegen des zu wählenden Systems Vorschläge zu machen. Dieser Versammlung waren aufser anderen auch folgende Vorfragen zur Beantwortung vorgelegt: Ob durch Einführung einer continuirlichen, d. h. einer solchen Bremse, die es dem Locomotivführer gestattet, sämtliche Bremsen des Zuges, also auch diejenigen der Wagen, von seinem Stande aus in Thätigkeit zu setzen, eine erhöhte Sicherheit des Betriebes zu erzielen sei? Diese Frage ist von den Vertretern sämtlicher Königl. Eisenbahn-Directionen bejaht worden, obgleich bei den letzten Versuchen auf der Strecke Halensee-Dreilinden, die mit der alten Hand-Spindelbremse gewonnenen Ergebnisse zum Theil ebenso günstig waren, wie die einzelner continuirlichen Bremsen. Es mufs aber hervorgehoben werden, dafs diese Handbremsen bei den Versuchsfahrten von ausgewählten Personen — Schlossern der Werkstätte Halensee — bedient waren, die in Erwartung der zu gebenden Signale die Bremse sehr schnell und kräftig bedienten. In gewöhnlichem Betriebe darf man eine gleiche pünktliche Bedienung nicht voraussetzen, und gerade die schnelle Handhabung sämtlicher Bremsen des Zuges durch den Locomotivführer läfst die continuirlichen Bremsen, ganz abgesehen davon, ob sie selbstthätig wirken oder nicht, als besonders werthvoll erscheinen; hierin liegt ihr Hauptvorzug vor den Handbremsen. Ferner lag die Frage vor: Welche Systeme continuirlicher Bremsen erscheinen im grofsen durchführbar, ohne dafs man Gefahr läuft, von der Durchführung späterhin wieder Abstand nehmen zu müssen? Die Versammlung hat diese Frage dahin beantwortet, dafs sämtliche Systeme im grofsen als durchführbar anzusehen seien, dafs dieselben aber in Bezug auf Sicherheit und Schnelligkeit ihrer Wirkung, auf ihre Unterhaltung und Bedienung, auf die gröfsere oder geringere Anzahl von Versagungen u. s. w. nicht gleichwerthig seien, und dafs vor allem ein einheitliches, möglichst einfaches System für die Hauptbahnen einzuführen sei. Es ist sodann das Verhalten der verschiedenen Systeme auf anhaltenden Gefällestrecken beleuchtet und die Frage erörtert worden, ob die einzuführende continuirliche Bremse zugleich auch selbstthätig wirken müsse. Die Versammlung, welche es bei allen Systemen für nöthig erachtete, dem Zuge einen sachverständigen Wagenwärter (Schlosser) beizugeben, der gleichzeitig das Schmieren und Heizen überwachen könne, hat sich einstimmig für die Wahl einer selbstthätigen Bremse ausgesprochen, wodurch dann zugleich das beispielsweise bei der Berliner Stadtbahn eingeführte, nicht selbstthätige System Smith-Hardy (Vacuumbremse), welches für die Verhältnisse dieser Bahn auch heute noch als vorzugsweise geeignet erachtet und wegen seiner Einfachheit geschätzt wird, für die Hauptbahnen aufser Betracht bleiben mufste.

Bei der schliefslichen Wahl des für die Staats- und unter Staatsverwaltung stehenden Bahnen anzunehmenden Systems entschied sich die grofse Mehrheit der Versammlung ($^2/_3$) für das System Carpenter. Die verhältnifsmäfsig einfachen Details des letzteren, welche neben einer schnellen und kräftigen Bremswirkung eine möglichst grofse Betriebssicherheit und ein möglichst seltenes Versagen der Bremse erhoffen lassen, dürften bei diesem Beschlufs vorzugsweise ausschlaggebend gewesen sein.

Dem Vernehmen nach hat der Minister der öffentlichen Arbeiten die Anträge der Versammlung und den Abschlufs eines Vertrages über Lieferung dieser Bremsen genehmigt, wobei auch auf die gleichartige Ausrüstung fremder Personenwagen, die in den Zügen der preufsischen Staatsbahnen laufen, der sogenannten Courswagen, gerücksichtigt worden ist.

Schliefslich sei noch erwähnt, dafs für die Betriebsmittel der Bahnen von untergeordneter Bedeutung die Heberlein-Bremse angenommen ist, weil in den gemischten Zügen dieser Bahnen wegen der Mitführung von Güterwagen ein anderes System continuirlicher Bremsen überhaupt nicht wohl anwendbar erscheint.

Zur Baustatistik.

Das soeben ausgegebene Heft der Zeitschrift für Bauwesen, Jahrgang 1883 (Lieferung I—III), enthält den Beginn einer gröfseren Arbeit, welche das im Auftrage des Ministers der öffentlichen Arbeiten gesammelte baustatistische Material der Oeffentlichkeit übergeben soll. Die Bearbeitung bezieht sich auf die in den Jahren 1871 bis einschliefslich 1880 vollendeten und abgerechneten preufsischen Staatsbauten und umfafst alle in baulicher und in finanzieller Hinsicht wichtigeren Angaben der statistischen Nachweisungen, welche infolge des in No. 1 des Centralblattes 1881 mitgetheilten Circular-Erlasses vom 10. Febr. 1881 von den Kgl. Regierungen bezw. Landdrosteien eingereicht worden sind. Die zunächst vorliegende Tabelle I behandelt die in dem genannten Zeitabschnitt aus Staatsmitteln oder mit Staatszuschufs errichteten Kirchenbauten.

Der hiermit gemachte praktische Versuch, die Statistik in weitem Umfange in das Gebiet des Bauwesens einzuführen, fufst auf der in diesem Sinne wiederholt gegebenen Anregung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine; doch zeigt die vorliegende Veröffentlichung eine gröfsere Reichhaltigkeit an einzelnen Angaben, als dies seitens des Verbandes angestrebt worden war. Beispielsweise zeichnet sich die zunächst gegebene Tabelle über die Kirchenbauten besonders durch die Beigabe von Grundrifsskizzen aus; dieselben sind im Mafsstabe von 1 : 1000 dargestellt und lassen die Einzelheiten der Gesamtanlage noch in genügender Klarheit erkennen. Ferner gibt die Tabelle eine übersichtliche Zusammenstellung der Hauptabmessungen und Gröfsenverhältnisse verschiedener Theile der mitgetheilten Bauten, sowie Angaben über Material und Construction, welche der besseren Uebersicht halber gleichfalls in tabellarischer Form aufgeführt sind. In ähnlicher Weise, unter Einhaltung des hierdurch gegebenen Schemas im allgemeinen, jedoch mit den durch die Eigenart der verschiedenen Gebäudegattungen bedingten Abänderungen im einzelnen, sollen in weiterer Folge zuerst die auf die Hochbauten bezüglichen statistischen Nachweisungen in 18 Hauptgruppen zur Veröffentlichung gelangen.

Zur Erläuterung der in der Tabelle I gemachten Angaben und ihrer ganzen Einrichtung ist derselben ein kurzer Text vorgedruckt. Leider mufsten für manche der in Betracht gezogenen Kirchen einzelne Spalten unausgefüllt bleiben, da nicht immer ein genügendes Actenmaterial vorhanden war und es zum Theil nicht möglich gewesen ist, die fehlenden Angaben in der erforderlichen Weise zu ergänzen, zumal für diejenigen Bauten, deren Ausführungszeit weiter zurückliegt. Dieser Umstand verdient berücksichtigt zu werden bei Beurtheilung der in Tabelle I mitgetheilten Zahlen und besonders der für die Einheit eines Quadratmeters und Cubikmeters oder für die Nutzeinheit ermittelten Kostenbeträge, welche nach Ausweis der Tabellen Ia und Ib mehrfach bedeutend von einander abweichen. Zum Theil sind die Ursachen dieser Verschiedenheit aus den sonstigen Angaben der Tabelle I zu erkennen; meist jedoch liegen dieselben in der wechselnden Höhe der Einheitspreise, welche bei der Ausführung für die wichtigeren Arbeiten und Materialien gezahlt werden mufsten. Diese Preise sollen am Schlusse der Arbeit in einer besonderen übersichtlichen Zusammenstellung folgen und werden die Ermittelung von allgemein gültigen Einheitssätzen bedeutend erleichtern.

Derjenige Einflufs, welchen die überall eingetretene und ganz allgemeine Preissteigerung der Jahre 1873—75 auf die Ausführungskosten ausgeübt hat, läfst sich sehr gut aus der in Tabelle Ia gegebenen Zusammenstellung erkennen, in welcher die einzelnen Bauten nach der Ausführungszeit geordnet sind. Während für die überwiegende Mehrzahl der in Betracht kommenden Kirchen die auf die Einheit eines Cubikmeters bezogenen Ausführungskosten, je nach den besonderen Umständen, zwischen 10—17 ℳ schwanken, fallen fast alle Bauten, deren Einheitskosten sich höher stellen, in die bezeichneten Jahre. Eine Ausnahme machen nur einige Bauten, deren höhere Kosten sich jedoch aus besonderen Umständen, welche bei der Ausführung derselben obgewaltet haben, leicht erklären. So mufste z. B. die Kirche in Neukirch, Reg.-Bez. Danzig (No. 26), auf Sandschüttung erbaut werden; die Kosten der künstlichen Fundirung selbst sind zwar von den Gesamtkosten in Abzug gebracht, doch hat die durch die Sandschüttung bedingte Verbreiterung der Fundamentmauern immerhin eine Steigerung der Kosten verursacht. Zu beachten ist ferner, dafs der für die innere Ausstattung hier verwendete Betrag von 15 000 ℳ im Vergleich zu den übrigen Kirchen ein sehr hoher ist — rund 20 pCt. der Ausführungskosten. Bei der Kirche in Norderney (No. 44) ist die Abgelegenheit der Insel, bei der Zwölf-Apostel-Kirche in Berlin (No. 92) sind die Anforderungen, welche man an eine grofsstädtische Kirche hinsichtlich der Heizung,

Gasleitung u. s. w. zu stellen berechtigt war, von mafsgebendem Einflufs gewesen. Aehnliche Verhältnisse sind auch für die Kirche in Allenstein (No. 42) und diejenige in Schmalleningken (No. 55) geltend zu machen, wobei noch zu bemerken ist, dafs der Thurm der letzteren in Eisenconstruction ausgeführt worden ist, was gegenüber den sonstigen, in Holz oder Stein construirten Thürmen einige Mehrkosten verursacht hat.

In Tabelle Ib ist für die evangelischen Kirchen eine Zusammenstellung der auf die Nutzeinheit eines Sitzplatzes bezogenen Kosten gegeben. Dabei ist der Umstand von Bedeutung, dafs die gesamte Zahl der Sitzplätze, also die Summe der in dem Kirchenschiff und der auf den Emporen vorhandenen Plätze in Rechnung gestellt werden mufs; mithin ergeben sich verhältnifsmäfsig niedrige Einheitskosten für diejenigen Kirchen, welche ausgedehntere Emporenanlagen besitzen. Auch das Verhältnifs der angegebenen Anzahl der Sitzplätze zu dem lichten Flächeninhalt des Schiffes ist nicht überall dasselbe, indem der für einen Sitzplatz einschl. der Gänge berechnete Flächenraum zwischen 0,5—0,9 qm schwankt. In dieser Hinsicht sind daher die für die einzelnen Kirchen gemachten Angaben mit Vorbehalt aufzunehmen; doch zeigt ein Blick auf Tabelle Ib, dafs bei der überwiegenden Mehrzahl der Kirchen die Ausführungskosten für die Nutzeinheit sich in nicht zu weiten Grenzen bewegen. Die katholischen Kirchen sind aus Tabelle Ib ausgeschlossen worden, weil die Anzahl der Nutzeinheiten für dieselben in noch gröfserem Mafse durch örtliche Verhältnisse bedingten Abweichungen unterliegt, als bei den evangelischen Kirchen.

Wie endlich aus Tabelle Ic ersichtlich ist, sind die zur Verwendung gekommenen Materialien, mit wenigen Ausnahmen, von der einfachsten Art; auf die Höhe der Kosten können dieselben daher nur in seltenen Fällen von bedeutendem Einflufs gewesen sein, abgesehen von den in etwas reicherer Ausstattung erbauten städtischen Kirchen.

Schliefslich mufs darauf hingewiesen werden, dafs die in den vorliegenden Tabellen mitgetheilten Angaben lediglich das für eine Baustatistik erforderliche, nach einheitlichen Grundsätzen geprüfte und übersichtlich geordnete Material geben sollen; dafs es jedoch weiterer Arbeit bedarf, um hieraus, unter Berücksichtigung der einschlagenden Umstände, feststehende und zu unmittelbarer Benutzung geeignete statistische Zahlen zu entwickeln. Vollständig wird dies nur erreicht werden können, wenn schon bei Ausführung und Abrechnung der einzelnen Bauten auf die Anforderungen der Baustatistik genügende Rücksicht genommen wird. Nach dieser Richtung darf von der neuerdings von dem Minister der öffentlichen Arbeiten erlassenen, in der vorletzten Nummer des Centralblattes mitgetheilten Circularverfügung vom 16. December v. J. ein wesentlicher Fortschritt erwartet werden. Durch dieselbe sind für die Aufstellung der statistischen Nachweisungen über die in Zukunft zur Vollendung und Abrechnung gelangenden Hochbauten weitere ausführliche Bestimmungen getroffen worden, und es wird nunmehr voraussichtlich ein in seinen Voraussetzungen mehr übereinstimmendes und folglich zu unmittelbarem Vergleich noch geeigneteres Material für die Baustatistik gewonnen werden. —n.

Ueber die Fabrikation der eisernen Brücken und die praktische Ausbildung der Eisenconstructeure.

Das Entwerfen eiserner Brücken, Dächer und ähnlicher Constructionen wird nach deutscher Anschauung als ein Zweig des Bauingenieurwesens betrachtet. Dies spricht sich u. a. in der Organisation unserer technischen Hochschulen aus, welche wohl ausnahmslos gerade dem Bauingenieur eine gründliche theoretische Ausbildung auf dem vorgenannten Gebiete der Technik zu bieten suchen. Dagegen ist die für eine erspriefsliche Thätigkeit im Entwerfen von Eisenconstructionen unentbehrliche nähere Kenntnifs des Materials und seiner Verarbeitung auf der Schule nicht zu erlangen. Hieraus erklärt es sich, dafs zu der Anfertigung der Entwürfe von Eisenconstructionen häufig Maschineningenieure herangezogen werden, die in der Regel durch ihre Beschäftigung in der Werkstatt die vorerwähnten praktischen Kenntnisse und Erfahrungen in ausreichendem Umfange zu gewinnen in der Lage waren, während sie die etwa mangelnden theoretischen Specialkenntnisse nachträglich zu erwerben leichter im Stande sind, als der angehende Bauingenieur die nach dieser Richtung in seiner Ausbildung vorhandenen Lücken auszufüllen vermag. Hier liegen offenbar Verhältnisse vor, die in den Bereich derjenigen Mängel in der Ausbildung der Staatsbaubeamten fallen, deren Beseitigung neuerdings mit besonderem Eifer angestrebt wird. Unter diesen Umständen ist das Erscheinen einer Arbeit*) lebhaft zu begrüfsen, welche den angehenden Constructeur mit denjenigen Zweigen der Hütten- und Maschinentechnik, welche für die Ausführung der Eisenconstructionen in Betracht kommen, soweit bekannt zu machen bezweckt, als es für das Verständnifs der gebräuchlichen Constructionsformen und deren rationelle Anwendung erforderlich ist. Wir gestatten uns, die Schrift im folgenden einer kurzen Besprechung zu unterziehen, und wollen daran einige Bemerkungen über anderweitige Mittel knüpfen, die geeignet erscheinen, Verbesserungen in der praktischen Ausbildung der Eisenconstructeure herbeizuführen.

Das Werkchen enthält im ersten Abschnitt Mittheilungen über die moderne Eisenerzeugung, die Entphosphorung des Eisens und die Qualitätseigenschaften des Schweifs- und des Flufseisens; im zweiten Abschnitt Angaben über die bei Herstellung von Eisenconstructionen in Betracht kommenden Arbeiten in der Hütte und Werkstatt, wie z. B. die Walzeisenfabrikation, die Herstellung von Gufs-, Schmiede- und Prefsstücken, die Beschaffung und Prüfung des Materials, die Bearbeitung und Verbindung der Constructionstheile u. s. w. Die vom Verfasser getroffene Auswahl und Abgrenzung des Stoffes dürfte dem Zwecke des Buches im allgemeinen gut entsprechen, wenn auch einige Fragen, wie z. B. diejenige der relativen Kosten concurrirender Herstellungsmethoden und Constructionsarten wohl eine etwas eingehendere Behandlung verdient hätten. Der Constructeur sieht sich nicht selten vor der Frage, ob diese oder jene Art der Ausführung einer Construction — z. B. als gewalzter oder genieteter Träger — im Einzelfalle vorzuziehen sei. Eine zuverlässige Antwort kann oft nur dann gegeben werden, wenn aufser dem Materialaufwand auch die Herstellungskosten für beide Constructionsarten wenigstens annähernd bekannt sind. Für die Ermittelung des ersteren hat die Constructionslehre Regeln aufzustellen, während es unseres Erachtens recht eigentlich Aufgabe von Arbeiten wie die vorliegende wäre, für die Bestimmung der relativen Herstellungskosten statisch gleichwerthiger Constructionen Anhaltspunkte zu liefern. Der Ausspruch, dafs es „sich im allgemeinen schon der gröfseren Billigkeit wegen empfiehlt, die Constructionstheile aus Winkeleisen und Flacheisen zu bilden“ (statt eintheilige Profile anzuwenden) ist doch etwas dürftig und gerade in seiner Allgemeinheit anfechtbar. Im übrigen können wir uns, von einigen untergeordneten Punkten abgesehen, mit den Anschauungen und der Darstellungsweise des Verfassers einverstanden erklären und das Werkchen jüngeren Constructeuren bestens empfehlen. Sie werden dasselbe insbesondere dann mit Nutzen studiren, wenn sie es nicht etwa als einen Ersatz, sondern als eine Ergänzung des Studiums in der Hütte und Werkstatt betrachten.

Um ein solches, auf eigener Anschauung beruhendes Studium zu ermöglichen, sollten die Bauverwaltungen soviel als irgend thunlich demjenigen Techniker, welcher den Entwurf gefertigt hat, auch die Aufsicht über die Ausführung der Construction und die Abnahme derselben übertragen. Es liegt auf der Hand, dafs der Constructeur auf etwaige Mängel seines Entwurfes durch nichts besser aufmerksam gemacht werden kann, als durch Beobachtungen in der Werkstatt und die daran zu knüpfenden Informationen. Die Schulung, welche der Constructeur in dieser Weise gewinnt, kommt unzweifelhaft auch seiner Verwaltung zu gute. Andererseits ist freilich ein junger Constructeur weniger geeignet, eine wirksame Aufsicht über die richtige Wahl und kunstgerechte Behandlung des Materials auszuüben, als ein in der Hütte und Werkstatt bewanderter Specialist. Die Verwaltungen werden es aus diesen und sonstigen naheliegenden Gründen meist vorziehen, die Aufsicht über die Anfertigung und die Abnahme der fertigen Eisenconstructionstheile ihrem vielleicht ohnehin in der Nähe der fraglichen Hütte befindlichen, ständigen Abnahmecommissar zu übertragen, wenn dieser auch häufig die Functionen der einzelnen Theile, besonders verwickelterer Constructionen, nicht so klar zu übersehen vermag, wie es für die sachgemäfse Beaufsichtigung der Fabrikation wünschenswerth ist. Dieser Widerstreit der Interessen würde sich am einfachsten dadurch beseitigen lassen, dafs dem angehenden (meist an einer Centralstelle beschäftigten) Constructeur die Aufsicht über die Fabrikation und die Abnahme der von ihm entworfenen Eisenconstruction unter der Leitung eines ständigen Abnahmecommissars übertragen würde. Auch die Betheiligung des entwerfenden Constructeurs an der Aufsicht über die Montirungsarbeiten, etwa unter der Leitung des betreffenden Localbaubeamten (Abtheilungs-Baumeisters u. s. w.) oder eines älteren Constructeurs, sowie an den periodischen Untersuchungen im Betriebe befindlicher Eisenconstruc-

*) Notizen über die Fabrikation des Eisens und der eisernen Brücken von Mehrtens, Regierungsbaumeister im Ministerium der öffentlichen Arbeiten und Docent an der kgl. technischen Hochschule zu Berlin. Separat-Abdruck aus der Deutschen Bauztg. 116 Seiten. 8⁰ mit 32 Figuren. Selbstverlag des Verf. (Preis 1 ℳ).

tionen, ist sehr wünschenswerth. Allerdings steht den hieraus für die Bauverwaltung sich ergebenden Vortheilen die mit einer doppelten Besetzung der Posten verknüpfte Vermehrung der Ausgaben für Reisekosten und Tagegelder gegenüber, so dafs etwaige vom fiscalischen Standpunkte aus gegen die vorgeschlagene Mafsregel erhobene Einwürfe nicht ohne weiteres als unbegründet bezeichnet werden können. Derartige Bedenken fallen aber fort, wenn der noch im Lernstadium befindliche junge Techniker eine regelmäfsige Besoldung nicht empfängt, da es keinem Zweifel unterliegt, dafs in diesem Falle der zeitweilige Mehraufwand für Commissorien durch die im übrigen für die Verwaltung kostenlose Verfügung über die betreffende Arbeitskraft mindestens ausgeglichen wird. Sobald diese Voraussetzung erfüllt ist, erscheint es gerechtfertigt und im allseitigen Interesse liegend, allgemein anzuordnen, dafs die im vorstehenden empfohlene Art der geschäftlichen Behandlung des Revisions- und Abnahmewesens insofern und so lange stattzufinden habe, als der betreffende Constructeur fortlaufende Diäten nicht bezieht; dafs letzterer dagegen von dem Zeitpunkte der Gewährung einer regelmäfsigen Besoldung an die fraglichen Geschäfte allein und unter eigener Verantwortung auszuführen habe. Bis eine derartige allgemeine Regelung der besprochenen Verhältnisse stattgefunden haben wird, mufs es der Einsicht und dem Wohlwollen der einzelnen Bauverwaltungen überlassen bleiben, für die Beseitigung einer zu weit gehenden, die Ausbildung ihrer Beamten schädigenden Arbeitstheilung die geeigneten Mittel und Wege ausfindig zu machen.

Dr. H. Zimmermann.

Stadtbahn und Marktverkehr in Berlin.

Von **Rumschöttel.**

Die Stadt Berlin beabsichtigt, an der geplanten Kaiser-Wilhelmsstrafse und zwar im Anschlufs an die Stadtbahn eine Markthalle zu erbauen, welche die offenen Märkte auf dem Alexanderplatz und dem Neuen Markt ersetzen, und durch ihre Verbindung mit der Stadtbahn zugleich den Zweck haben soll, dem Grofshandel in Marktwaaren, welcher sich jetzt in den Frühstunden des Tages auf einzelnen öffentlichen Plätzen, den Bahnhöfen und den nach der Stadt führenden Landstrafsen abspielt, einen geeigneten Sammelplatz zu bieten. Nach den Absichten der städtischen Verwaltung sollen die Miethen für die Stände, Lagerräume u. s. w. dabei so bemessen werden, dafs die Anlage sich ohne einen Zuschufs aus städtischen Mitteln erhält. Die Einkünfte aus den Miethen u. s. w. müssen demnach der Verzinsung, Amortisation und Unterhaltung der Anlage nebst den entstehenden Verwaltungskosten gleichkommen. Man glaubt, dieses Ziel ohne eine Vertheuerung der Lebensmittel erreichen zu können.

In den nachstehenden Betrachtungen soll auf Grund des bis jetzt über die Anlage bekannt gewordenen Materials untersucht werden, ob ein solches Ergebnifs zu erzielen sein wird. Es ist daher zu ermitteln, ob die Lasten, welche sowohl dem Grofshandel wie dem Kleinverkehr in Marktwaaren durch die Benutzung der Anlage erwachsen, durch die sich bietenden Vortheile aufgewogen werden, dafs also sowohl Grofs- wie Kleinhändler im Stande sind, diese Lasten selbst zu tragen und nicht etwa auf die Consumenten abwälzen müssen.

Wenn die nachstehende Untersuchung das Ergebnifs liefern wird, dafs der erhoffte Erfolg für die zu besprechende Anlage nicht zu erwarten ist, so soll damit der Ausführung von Markthallen im allgemeinen nicht entgegengetreten werden. Die Anlage bedeckter Märkte ist zweifellos im Interesse des öffentlichen Verkehrs, der durch die offenen Märkte sehr leidet, eine Nothwendigkeit geworden; die Untersuchung kann daher im wesentlichen nur dazu dienen, Gesichtspunkte für die Beurtheilung der ganzen Markthallenfrage zu gewinnen und zugleich Aufklärung darüber zu liefern, ob die Lösung derselben ohne ein dauernd zu bringendes Opfer durchführbar sein wird.

Die Vortheile, welche ein überdeckter Markt im allgemeinen gegenüber einem offenen hat, bestehen in dem Schutz, welcher den Waaren und dem handelnden Publicum geboten wird und in der Möglichkeit, die nicht verkauften Waaren bis zum nächsten Markttage lagern zu lassen. Diese Vortheile sind vorwiegend angenehmer und jedenfalls auch nutzbringender Natur; sie lassen sich jedoch in Zahlen nicht wohl ausdrücken. Bei der vorliegenden Anlage erwartet man von der Zusammenfassung des Grofshandels an und für sich und gleichzeitig mit dem Kleinhandel an ein und demselben Orte eine günstige Beeinflussung der Preise. Den Haupterfolg, besonders für den Grofshandel, verspricht man sich von dem Eisenbahnanschlufs, weil, wie man glaubt, der Markt durch diesen in unmittelbare Verbindung mit dem ganzen producirenden Lande gesetzt wird.

Um zu untersuchen, welchen Einflufs die Stadtbahn auf die Zuführung der Lebensmittel ausüben wird, werden zunächst einige Erläuterungen darüber zu geben sein, wie die Anlage selbst und der Betrieb in derselben gedacht ist und in welchem Mafse, bezw. innerhalb welcher Grenzen die Stadtbahn zu benutzen sein wird.

Der ganze für die Markthalle zur Verfügung stehende Baugrund umfafst eine Fläche von 11 918 qm. Von dieser Fläche sollen für Stände im Grofsverkehr 2233 qm und für Stände im Kleinhandel 3334 qm nutzbar gemacht werden. Der Raum, in welchem sich das Marktgeschäft abspielen wird, liegt mit seinem Fufsboden in der Höhe der umliegenden Strafsen, während das Nebengeleis, auf welchem die Marktzüge anfahren und entladen werden, sich in gleicher Höhe mit der Stadtbahn befindet. Es wird beabsichtigt das aus den Eisenbahnwagen auszuladende Marktgut wie das Gepäck auf den Personenbahnhöfen mit Hülfe von Karren nach den Verkaufsstellen hinzuschaffen. Zu diesem Zwecke sind eine Anzahl Fahrstühle anzulegen, durch welche das Herablassen der beladenen und Wiederheben der entladenen Karren bewirkt wird.

Was die Grenzen anbetrifft, innerhalb welcher die Stadtbahn für die Heranschaffung der Marktwaaren benutzt werden kann, so ist vorläufig zwischen der Stadt- und der Eisenbahn-Verwaltung vereinbart worden, dafs die Zuführung der Marktzüge in der Nachtzeit während der Stunden stattfinden soll, in welchen der Fernverkehr ruht, das ist nach dem Fahrplane von 12 Uhr 30 Minuten bis 4 Uhr 30 Minuten. Man glaubt für das während dieser Zeit heranzuschaffende Marktgut 2 Züge zu 60 Achsen nöthig zu haben; es sind daher zum Entladen eines Zuges gerade 2 Stunden Zeit verfügbar.

Die Kosten der Zuführung auf der Stadtbahn sind seitens der Eisenbahn-Verwaltung vorläufig so festgestellt, dafs bei allen unmittelbar an Rummelsburg bezw. Halensee anschliefsenden Bahnen für den Waggon ein Zuschlag von 8 Mark, bei allen anderen Bahnen dagegen, deren Wagen erst mit Benutzung der Verbindungsbahn zu den genannten Rangirbahnhöfen gelangen können, ein Zuschlag von 10 Mark erhoben wird. Nimmt man an, dafs im Durchschnitt auf jedem Wagen 100 Ctr. verladen werden, so würde der Zuschlag für die Beförderung des Marktgutes von den einzelnen Bahnhöfen bis zur Markthalle 8 bezw. 10 Pf. also durchschnittlich 9 Pf. für den Centner betragen.

Ueber das voraussichtlich auf der Stadtbahn ankommende Marktgut findet sich in dem Erläuterungsberichte zu der Markthallenanlage eine Schätzung, welche auf den im statistischen Jahrbuche der Stadt Berlin von 1878 enthaltenen Angaben über die Mehreinfuhr von Marktwaaren auf den sämtlichen in Berlin einmündenden Bahnen beruht.

Die nachstehende Zusammenstellung enthält für die einzelnen Arten des Marktgutes die gesamte Mehreinnahme und daneben das nach der Schätzung des Erläuterungsberichtes der Stadtbahn zufallende Quantum.

	Gesamte Mehreinfuhr.	Zum Transport auf der Stadtbahn kommen:
1. Geflügel	5 000 000 kg	3 000 000 kg
2. Wild	987 249 „	500 000 „
3. Butter	10 001 248 „	5 000 000 „
4. Käse	4 155 662 „	2 000 000 „
5. Eier	9 463 108 „	5 000 000 „
6. Obst	15 356 996 „	10 000 000 „
7. Gemüse	9 090 887 „	5 000 000 „
8. Kartoffeln	38 967 594 „	10 000 000 „
9. Frische Fische	2 544 097 „	2 500 000 „
10. Geräucherte Fische	1 666 055 „	1 000 000 „
11. Marinirte Fische	6 338 858 „	2 000 000 „
	103 566 754 kg	46 000 000 kg
Hierzu kommt an Fleisch		10 000 000 „
		56 000 000 kg

oder 1 120 000 Ctr.

Auf 200 Markttage vertheilt, ergibt dieses ein zu bewältigendes Quantum von 5600 Centnern für jeden Markttag. Um zu ermitteln, welchen Aufwand an Arbeitskräften die Umladung und Verkarrung dieser Menge von Marktwaaren erforderlich machen wird, ist die Leistung der Bodenarbeiter in Güterschuppen zum Vergleich heranzuziehen. Dieselbe beträgt, wenn der Güterboden in gleicher Höhe mit dem Boden des Eisenbahnwaggons liegt, erfahrungsgemäfs im reinen Stückgutverkehr 80 Ctr. im Tage.*) Bei einer zweigeschossigen

*) Jahresbericht der Magdeburg-Halberstädter Eisenbahn-Gesellschaft von 1875, Anlage XIII.

Anlage, wie sie für die Markthalle geplant ist, wird man kaum die Hälfte der Leistung annehmen können. Eine solche Annahme entspricht auch den Erfahrungen, welche man in London bei zweigeschossigen Bahnhofsanlagen gemacht hat. In Broad-Street Station, der Londoner Musteranlage, kommen auf einen Arbeiter täglich 40 Ctr.**) Demnach würden, da im gegebenen Falle nur 4 Stunden zum Verladegeschäft verfügbar sind, $\frac{40}{3}$ Ctr. von einem Arbeiter bewältigt werden können und es müfste also eine Arbeitszahl von $\frac{5600 \,.\, 3}{40} = 420$ Mann angestellt werden. Rechnet man, dafs der Mann für diese vierstündige Nachtarbeit nur 1 Mark Lohn erhält, so ergibt dieses für Arbeitskräfte eine Ausgabe von 420 Mark für jeden Markttag. Zur ordnungsmäfsigen Leitung des ganzen Verladegeschäfts und zur Verhütung von Veruntreuungen dürfte indefs bei bei der bedeutenden Arbeiterzahl noch auf mindestens 20 Aufsichtsbeamte zu rechnen sein. Nimmt man an, dafs die denselben zufallende Besoldung für die vierstündige Nachtarbeit nur 1,5 Mark beträgt, so entstehen zusammen für Arbeitskräfte und Beaufsichtigung des Verladegeschäfts 450 Mark Auslagen für jeden Markttag und dies entspricht einer weiteren Belastung des Centners Marktgut von 8 Pfennigen.

Die ferneren Ausgaben, welche aus der Verzinsung, Amortisation u. s. w. der Anlagekosten des dem Grofsverkehr dienenden Theils der Markthalle erwachsen, lassen sich wie folgt ermitteln: Die Gesamtkosten der Anlage (Grunderwerb nebst Gebäuden) werden in dem Entwurf zu 3 930 000 Mark veranschlagt. Aufserdem ist für die Benutzung der unter dem Stadtbahnviaduct befindlichen Räume, die ausschliefslich für den Grofsverkehr Verwendung finden sollen, eine jährliche Miethe von 17 250 Mark zu entrichten. Theilt man die Gesamtfläche der Anlage von 11 918 qm im Verhältnifs der nutzbaren Fläche für Grofshandel und Kleinverkehr, so erhält man als Gesamtfläche für den Grofsmarkt $\frac{11\,918 \,.\, 2233}{3334 + 2233} = 4780$ qm. Hiervon entfallen auf die Viaducträume 2107 qm; es nehmen also nur 2673 qm an den um die Kosten des Eisenbahnanschlusses u. s. w. verringerten Gesamtkosten Theil. Die Kosten des Eisenbahnanschlusses sind zu 258 200 Mark veranschlagt. Somit betragen die Herstellungskosten der Grofsmarktanlage:

1. Kosten des Eisenbahnanschlusses, des Ladeperrons und der Aufzüge	258 200 Mark
2. Grunderwerb und Bebauung der 2673 qm grofsen Fläche $\frac{(3\,930\,000 - 258\,200)\; 2673}{11\,918}$ = . . .	823 521 „
zusammen	1 081 721 Mark

Die Verzinsung, Amortisation und Unterhaltung glaubt der Magistrat mit $5\frac{1}{2}$ pCt. des Anlagecapitals bestreiten zu können. Unter Zugrundelegung dieser Annahme ergibt sich:

**) Hottenrott, Zeitschrift für Bauwesen, 1876, Seite 230 f.; de Coene, Les chemins de fer en Angleterre, Seite 19.

1. an jährlichen Kosten für Verzinsung, Amortisation und Unterhaltung	59 470 Mark
2. an Miethe für Viaducträume	17 250 „
zusammen	76 720 Mark

Bei einem Gesamtumsatz von 1 120 000 Ctr. entsteht demnach eine weitere Belastung des an jener Stelle im Grofshandel verkauften Centners Marktwaare von 7 Pf. Beiläufig mag hier erwähnt werden, dafs dieser Satz sich etwas verringern würde, wenn man annehmen wollte, dafs aufser den 1 120 000 Ctr., welche die Eisenbahn heranbringt, auch durch Landfuhrwerk noch beträchtliche Massen zum Markte geschafft würden. Wir glauben jedoch, dafs in diesem Falle die dem Grofsverkehr zugedachte Fläche sich als zu gering erweisen würde. Bei der jetzigen Annahme werden 5600 Ctr. auf einer nutzbaren Fläche von 2233 qm abzusetzen sein, d. h. es kommen auf das Quadratmeter nutzbarer Fläche an jedem Markttag 2,5 Ctr., was nach unserem Dafürhalten schon sehr beträchtlich ist.

Die Beförderung der Marktwaaren von der Höhe des Anfuhrgeleises zu der Markthalle soll durch Fahrstühle bewirkt werden, und es ist angenommen worden, dafs aus dem Betrieb derselben wesentliche Kosten nicht erwachsen würden, da es sich nur um das Herablassen von Lasten handele, und die beim Senken der Fahrstühle geleistete Arbeit wieder zum Heben der leeren Karren benutzt werden könne. Diese Ansicht ist aber nicht zutreffend; ein so angestrengter Betrieb, wie er bei einem Waarenquantum von 5600 Ctr. in einer vierstündigen Nachtarbeit nöthig sein wird, kann nicht wohl ohne Zuhülfenahme einer Betriebskraft geleistet werden. Da die Marktwaaren ein aufserordentlich verschiedenes specifisches Gewicht haben, so wird das Gewicht der beladenen Karren sehr grofse Unterschiede aufweisen. Sind nun die Fahrstühle für ein mittleres Gewicht berechnet, so wird bei dem gröfsten Gewicht der Waaren der Fahrstuhl mit solcher Geschwindigkeit hinabsinken, dafs man eine Bremsung vornehmen mufs, andererseits wird das Hinabsinken bei dem kleinsten Gewicht so langsam vor sich gehen, dafs ein zu grofser Zeitverlust eintritt. Um diese beiden Möglichkeiten zu vermeiden und es bei dem starken Betrieb in der Hand zu haben, leicht und schwer beladene Karren in gleicher Zeit befördern zu können, wird man genöthigt sein, eine Betriebskraft zu Hülfe zu nehmen. Wie stark der Betrieb bei dem von dem Magistrat geschätzten Quantum werden kann, geht aus folgender Betrachtung hervor. Da 8 Fahrstühle vorgesehen sind und die durchschnittliche Ladung eines Karrens auf 8 Centner zu schätzen sein wird, so hat jeder der 8 Fahrstühle in der vierstündigen Arbeitszeit $\frac{5600}{8 \,.\, 8} = 88$ Auf- und Niedergänge zu machen, und somit sind für einen Auf- und Niedergang $\frac{4 \,.\, 60}{88} = 2,7$ Minuten verfügbar. — Die Betriebskosten solcher Fahrstühle stellen sich beispielsweis bei dem Hebethurm in Ruhrort auf 2,5 Pfennig für den Centner der bewegten Nutzlast; bei den Aufzügen auf dem Bahnhof Hannover, dem Bahnhof Magdeburg und dem Schlesischen Bahnhofe in Berlin auf 2 Pfennig. Mit Rücksicht darauf, dafs in den letztgenannten Bahnhöfen eine viel vollständigere Ausnutzung der Betriebskraft stattfindet, als in der Markthalle möglich ist, wird man mindestens denselben Satz, also 2 Pfennig für den Centner annehmen können. (Schlufs folgt.)

Vermischtes.

Uebernahme von Regierungs-Baumeistern in die preufsische Allgemeine Bauverwaltung. Es ist, wie wir hören, in Erwägung genommen, nach dem Vorgange bei der Staatseisenbahnverwaltung in Zukunft auch in das Ressort der Allgemeinen Bauverwaltung eine beschränkte Zahl von Regierungsbaumeistern definitiv zu übernehmen, wie solche dem dauernden Bedürfnifs entsprechen würde. Die endgültige Entschliefsung hängt jedoch noch von dem Ergebnifs einer näheren Untersuchung darüber ab, wie grofs der dauernde Bedarf unter Berücksichtigung der in den nächsten Jahren in sicherer Aussicht stehenden Neubauten u. s. w. sich stellen wird, was erst nach Eingang der von den betheiligten Behörden erforderten Berichte übersehen werden kann. Die übernommenen Regierungs-Baumeister würden dann später bei eintretender Vacanz in eine etatsmäfsige Stelle übergeführt werden.

Feldmesser-Prüfung in Preufsen. Im Jahre 1882 haben bei den Königlichen Regierungen in Preufsen im ganzen 167 Candidaten die Feldmesser-Prüfung bestanden. Die Durchschnittszahl der letzten fünf Jahre 1878—82 beträgt 164, so dafs dieselbe gegen die gemittelte Zahl für die Zeit 1877—81, welche 170 betrug, nur wenig zurückgegangen ist. Auch mit der Durchschnittszahl der verflossenen zehn Jahre — 166 — stimmt die letztjährige Ziffer nahezu überein.

Bergrutsch an der Bahnstrecke Bebra-Göttingen. Ueber die am 15. Januar d. J. in Kilometer 206 der Bahnstrecke Bebra-Göttingen zwischen Niederhone und Allendorf erfolgte Bergrutschung geht uns von unterrichteter Seite nachstehende Mittheilung zu: Die Bahn berührt an der fraglichen Strecke den Fufs eines steil abfallenden, gröfstentheils aus rothem Grauwackeschiefer bestehenden Berghanges, welcher sich zu beiden Seiten der Rutschstelle als festgeschüttete Felsmasse darstellt, an der Stelle selbst dagegen bis auf gröfsere Tiefe ein unregelmäfsiges Gemisch von verworfenen Gesteinmassen und Lettenschichten bildet. Abgesehen von dem öfters vorgekommenen Herabgleiten einzelner, vom Regen unterwaschener Felsblöcke auf der etwa $^3/_4$füfsigen und bis zu 30 m hohen Bahnböschung, sind seit der Eröffnung der Bahn im Jahre 1876 Rutschungen oder Lösungen im oberen Theile des Berghanges niemals beobachtet worden. Erst am 9. Jan. d. J. wurde ein gröfserer, parallel der Bahn laufender Rifs in einer Höhe von etwa 90 m über Planum entdeckt, worauf schon am 15. Januar abends der Abrutsch erheblicher Massen in einer Breite von etwa 100 m und bis zu einer Höhe von 120 m, und infolge dessen die Verschüttung des Bahnplanums, folgte. Da eine sorgfältige Ueberwachung der gefährdeten Strecke eingerichtet war, so ist ein weiterer Unfall glücklich verhütet worden. Mit Rücksicht darauf, dafs sich das Mafs des

weiteren Vordringens der Rutschmassen auch nicht annähernd genau bestimmen läfst, mufste von einer Wiederherstellung des Geleises an derselben Stelle', sowie von einer Fortsetzung der bereits theilweise vorgenommenen Verschiebung desselben vorläufig abgesehen werden; statt dessen ist eine vorübergehende Verlegung der Bahn auf eine Länge von etwa 700 m und in einem Abstande von 40 m von der jetzigen Bahnaxe sofort in Angriff genommen worden.

Burg Dankwarderode in Braunschweig. Die Erhaltung und Wiederherstellung der Burg Dankwarderode, über die wir in der vorjährigen No. 46, S. 423 dieses Blattes nähere Mittheilungen gebracht haben, bildete in der Sitzung der braunschweigischen Landesversammlung vom 2. December v. J. den Gegenstand lebhafter Verhandlungen, welche indessen damals vertagt und vor Kurzem, in der Sitzung vom 23. d. M., wieder aufgenommen und mit der Annahme des folgenden, vom Abg. Pockels gestellten Antrages zu einem vorläufigen Abschlufs geführt sind: „Die Versammlung wolle beschliefsen, an das Herzogliche Staatsministerium das Ersuchen zu richten, mit dem Magistrat der Stadt Braunschweig wegen Wiederherstellung der Reste der Burg Dankwarderode in Verbindung zu treten und von deren Resultat der Landesversammlung demnächst, wenn thunlich unter Beifügung geeigneter Vorschläge zur würdigen Conservirung des Bauwerks, Kenntnifs zu geben". Der Antrag wurde nach längerem, theilweise ziemlich erregtem Meinungsaustausch mit 23 gegen 21 Stimmen angenommen. — Mit der ganzen deutschen Architektenschaft freuen wir uns dieses vorläufig günstigen Verlaufs der Streitfrage und glauben über die Angriffe, welche unser aus rein sachlichen Gründen hervorgegangenes Eintreten für die Erhaltung der interessanten Baureste in einem Theil der braunschweigischen Presse wie bei einigen Rednern erfahren hat, um so mehr mit Stillschweigen hinweggehen zu sollen, als man hoffen darf, dafs das nicht zu bezweifelnde Entgegenkommen der Stadt Braunschweig und die fast einmüthige Stimme der Alterthumsfreunde und Architekten auch die früheren Gegner des Wiederherstellungsplanes zu einer ruhigeren und freundlicheren Auffassung der Frage führen wird. —S.—

Aufserordentliche Monats-Aufgabe des Architekten-Vereins in Berlin. Die Stadt Colmar i. E. beabsichtigt die Errichtung eines Hochwasserreservoirs von 1210 cbm Inhalt, dessen Wasserspiegel 43 m über dem gewählten Bauplatze liegen soll, und hat sich wegen der Gewinnung eines Entwurfes für dies sehr interessante Bauwerk an den Architekten-Verein in Berlin gewandt, welchem sie den Betrag von 800 *M* zu zwei Preisen in einer zu veranstaltenden Wettbewerbung zur Verfügung gestellt hat. Die Lage des Gebäudes auf einem mit öffentlichen Gartenanlagen geschmückten Platze und in der Nachbarschaft interessanter historischer Baudenkmäler bedingt eine ausdrucksvolle architektonische Behandlung; die klar dargestellten praktischen Erfordernisse sind sehr eigenthümlicher Art, scheinen jedoch leicht erfüllbar, die Aufgabe hat daher einen ganz besonderen Reiz und es bleibt zu wünschen, dafs die Concurrenz eine rege Betheiligung finden möge. Allerdings scheinen die verfügbaren Baumittel mit 90 000 *M* etwas knapp bemessen. Ein für die Ausführung nicht geeigneter vorläufiger Entwurf kann in der Bibliothek des Vereins entnommen werden.

Ober-Baurath Theophil Hansen wird, wie aus Wien gemeldet wird, mit Ablauf des gegenwärtigen Studienjahres seine Lehrthätigkeit einstellen, welche er seit 1869 als Professor der Architektur an der Akademie der bildenden Künste in Wien ausgeübt hat. Obwohl körperlich und geistig noch völlig frisch und noch immer mit umfangreichen Bauausführungen und Bauentwürfen beschäftigt, sieht er sich durch die österreichischen Gesetze veranlafst, den Lehrstuhl zu verlassen. Er vollendet am 13. Juli sein 70. Lebensjahr und mufs deshalb in den Ruhestand treten. —n.

Theater-Concurrenz. Die chilenische Gesandtschaft in Berlin macht in einem an die deutschen Architekten gerichteten Aufruf bekannt, dafs die Stadtverwaltung von Valparaiso eine Concurrenz um ein grofses, etwa 2000 Personen fassendes Theater eröffnet hat, welches aufser den üblichen durch den Theaterbetrieb bedingten Räumlichkeiten auch einen geräumigen Ballsaal nebst Speisesaal und Nebenzimmern, ein Café-Restaurant u. s. w. enthalten soll. Doch darf die Bausumme den Betrag von 800 000 *M* nicht überschreiten. Die Entwürfe müssen — von einem Erläuterungsbericht und einer Kostenberechnung begleitet — vor dem 9. Mai d. J. event. durch die Vermittelung der Gesandtschaft an die Theaterverwaltung in Valparaiso eingesandt werden. Zur Vertheilung gelangen zwei Preise von 12 000 bezw. 4000 *M*. Nähere Mittheilungen sind in der Kanzlei der Gesandtschaft, Berlin, Stülerstrafse 7, zu erlangen.

Theaterbrände. Wieder liegt aus Rufsland die Nachricht von einem Theaterbrande vor. Am 22. Januar d. J. ist in Riga, wo erst vor wenigen Monaten das grofse Stadttheater, das Werk Bohnstedts, ein Raub der Flammen geworden ist, das Schrickenhofersche Theater niedergebrannt. Das Feuer entstand abends um 10½ Uhr und ist auf das Theater beschränkt geblieben. Die Entstehungsursache ist nicht bekannt; eine Vorstellung hatte vorher nicht stattgefunden.

Arsenal des Philon in Zea. In No. 33 des vorigen Jahrgangs hatte ich eine Uebersetzung der auf die Skeuothek des Philon bezüglichen Bauinschrift mitgetheilt. Ich mufs dieselbe in einem wichtigen Punkt und zwar hinsichtlich der in der beigefügten Skizze dargestellten Decken- und Dachconstruction berichtigen. Von dem Gedanken ausgehend, dafs eine Eindeckung der Dächer vermittelst Latten und Schalung im Alterthume nicht gebräuchlich war, glaubte ich die in der Inschrift mitgetheilten Constructionsglieder auf eine horizontale Zwischendecke beziehen zu müssen. Nachdem jedoch jetzt eingehendere Studien über diesen Punkt von E. Fabricius sowohl wie von W. Dörpfeld vorliegen, kann die höchst interessante Thatsache nicht mehr zweifelhaft erscheinen, dafs in dem vorliegenden Falle die Dachziegel in einer Lehmschicht gebettet waren, welche auf einer durchgehenden Schalung ruht. Die betreffende Stelle (Zeile 48—59) ist demnach wie folgt zu erklären: Auf den von Säule zu Säule reichenden Querbalken (*μεσόμναι*) steht in der Mitte je ein kurzer Stiel (*ὑπόθημα*) von 3′ Höhe, welcher die durchgehende Firstplatte (*κορυφαῖον*) ($1^3/_4 : 1^3/_8$′), beiderseits der Dachneigung entsprechend abgeschrägt, unterstützt. Von dieser laufen nach den Umfassungswänden die Sparren (*σφηκίσκοι*) ($^5/_8 : {}^{15}/_{16}$′) mit einem Zwischenraum von je $1^1/_4$′. Darauf liegen dann, also in der Längsrichtung des Gebäudes, flache nur $^1/_8$′ starke und $^1/_2$′ breite Latten, die $^1/_4$′ von einander entfernt sind. Dieser Abstand ist schliefslich mit nur $^3/_4$ zölligen Brettern von $^3/_8$′ Breite gedeckt, so dafs sich also eine sägeförmige Oberfläche bildet, auf welcher der Lehmüberzug gut haften konnte. In diesen sind die Dachziegel ohne sonstige weitere Befestigung einfach eingebettet. Eine Zwischendecke war nicht vorhanden, vielmehr blieb die Dachconstruction von unten aus sichtbar. R. Bohn.

Zur Theorie des Erddrucks hat der Privatdocent Ph. Forchheimer aus Aachen in der Zeitschrift des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins (1882, S. 111 ff.) sehr dankenswerthe Beiträge geliefert durch Mittheilung einer grofsen Reihe sorgfältig angestellter Versuche über die Bewegungserscheinungen im Inneren trockenen Sandes. Indem wir betreffs der näheren Begründung auf die genannte Quelle verweisen, theilen wir nachstehend die wichtigsten Ergebnisse der Forchheimerschen Untersuchungen mit:

1. Beim Absturz trockenen Sandes setzt sich immer ein senkrechter Cylinder in Bewegung. Hierbei nimmt die Schichtensenkung von unten nach oben ab. Der Druck auf eine Oeffnung (Kreisfläche, Stollen u. s. w.) entspricht einer Gleichung $K = \frac{\sigma\ F^2}{2\,u} \frac{1 + 2\ tg^2\ \varphi}{tg\ \varphi}$ wenn mit σ das specifische Gewicht des Sandes, mit u der Umfang und mit F die Fläche der Bodenöffnung, ferner mit φ der natürliche Böschungswinkel bezeichnet wird.

2. Stützmauern mit senkrechter oder vorgeneigter Rückfläche werden am besten nach Mohr oder anderen „strengen" Theorieen berechnet. Falls ein horizontales Gleiten oder eine Kippung um die innere Fufskante eintritt, so bildet die Gleitebene den Winkel $\gamma = \frac{90^\circ + \varphi}{2}$ mit dem Horizont. Eine Verschiebung schräg nach abwärts hat einen gröfseren Werth dieses Ablösungswinkels zur Folge.

3. Für Stützmauern mit rückwärts geneigter Hinterfläche bildet die Gleitebene den Winkel $\nu = \frac{90^\circ + \varphi}{2}$ mit dem Horizont, wenn mit ν der Winkel zwischen der Wand und dem Horizont bezeichnet wird. Der Erddruck ist alsdann, wenn man die Mauerhöhe mit h und den Reibungswinkel zwischen Sand und Mauer mit φ' bezeichnet,

$$D = \frac{\sigma\ h^2}{2} \frac{sin^2 \frac{\nu - \varphi}{2}}{sin\ \nu\ .\ sin \frac{\nu - \varphi}{2}\ .\ sin\left(\varphi' + \frac{\nu + \varphi}{2}\right)}.$$

Hierbei kann φ' mit annähernder Genauigkeit aus der Gleichung $sin\ \varphi' = tg\ \varphi\ .\ cos\ \nu$ berechnet werden.

4. Wenn eine senkrechte Wand in horizontaler Fortbewegung gegen eine rückwärts unbegrenzte Sandmasse gedrückt wird, so bildet sich eine zur natürlichen Böschung parallele Gleitebene. Ist die Sandmasse rückwärts begrenzt, so wird die Gleitebene um so steiler, je geringer die Entfernung zwischen Rück- und Vorderwand ist.

— K. —

Verlag von Ernst & Korn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von Kerskes & Hohmann, Berlin.

Die Hochwasser-Katastrophen am Rhein im November und December 1882.

(Fortsetzung.)

III.

Wie stellt sich nun die Hydrotechnik zu diesen jüngsten Hochwasserereignissen? Tragen die am Rhein und an dessen Zuflüssen im Interesse der Landesmelioration und des Wasserstrafsenverkehrs zur Ausführung gekommenen Mafsregeln wirklich, wie behauptet wird, Schuld an den Hochfluthen? Sind diese Vorgänge geeignet, neue Gesichtspunkte für den Hydrotekten zu eröffnen und Anlafs zu eingreifenden Aenderungen der bestehenden Wasserbaumethoden zu geben?

Bekanntlich wird seit mehreren Jahren das Wasserbauwesen der Gegenwart von einzelnen heftig angegriffen. Gänzliches Mifslingen der Versuche zur besseren Schiffbarmachung der Ströme mittels Regulirungen, Schädigungen der Thäler und Niederungen durch Flufscorrectionen, völlige Aufserachtlassung der landwirthschaftlichen Interessen — das sind die angeblichen Sünden der Hydrotekten. Und die Umkehr auf dem verderblichen Wege und die Verbesserung der begangenen Fehler soll in der Beseitigung der Flufscorrectionen und Stromregulirungswerke, in der Canalisirung der natürlichen Wasserstrafsen oder in dem Ersatz derselben durch Lateralcanäle, letztere zugleich für Ent- und Bewässerung, sogar für die Aufnahme der städtischen Abwasser dienend, bestehen. Ferner sollen die Hochwasser im Gebirge zurückgehalten und zu diesem Zwecke an den Berghängen horizontale Gräben, und in den Thälern, mittels künstlicher Thalsperren Sammelbecken angelegt, endlich die angeblich in ausgedehntem Mafse entwaldeten Berge wieder aufgeforstet werden. So lautet im wesentlichen das Programm des „modernen Wasserbaues“.

Trotz der handgreiflichen Oberflächlichkeit, mit welcher diese Ideen und namentlich auch die wegwerfenden Urtheile über vorhandene Wasserbauwerke hin und wieder in die Oeffentlichkeit gebracht worden sind — ein am 15. Januar 1883 in der Kölnischen Zeitung erschienener Aufsatz „die Verminderung der Wasserschäden“ macht hiervon eine rühmliche Ausnahme — und ungeachtet der ihnen zu Theil gewordenen Widerlegungen haben sie doch in einzelnen Kreisen von Interessenten williges Gehör und Glauben gefunden oder doch Verwirrung erzeugt, und die durch solche Treibereien hervorgerufene Unzufriedenheit unter den Flufsanwohnern ist, unterstützt durch die wiederholten Wasserschäden, hin und wieder auch zu politischen Zwecken ausgebeutet worden. Auch die durch die jüngsten Ueberschwemmungen in der Rheingegend unter den Bewohnern verursachte Bestürzung ist nicht unbenutzt gelassen worden, um gegen die Flufscorrectionen in der Tagespresse loszuziehen und ihnen die Schuld an den Hochfluthen beizumessen, — und die neue Aussaat fällt sicherlich hier und dort auf fruchtbaren Boden, denn er ist dazu seit Jahren vorbereitet worden.*) Obwohl nun nicht angenommen werden darf, dafs derartige auf Sensation berechnete Auslassungen auch dort Eingang finden, wo man gewohnt ist, eine wichtige Frage gründlich und sachlich zu prüfen, so hat doch ein gewisses Mifstrauen gegen das heutige Wasserbauwesen allzuweit um sich gegriffen, als dafs es nicht angezeigt wäre, zu untersuchen, durch welche Umstände die neueren Hochwassererscheinungen am Rhein entstanden, ob und inwieweit die Folgen von Entwaldungen, Landesculturanlagen und Flufscorrectionen dabei im Spiele waren und welche Mafsregeln geeignet erscheinen, der Wiederkehr derartiger unheilvollen Ereignisse vorzubeugen.

Fragen wir zunächst: sind denn die jüngsten Hochwasser des Rheines wirklich ganz unerhörte Vorkommnisse, die man ohne die erwähnten Eingriffe in die Natur nicht für möglich halten durfte? Allerdings sind Ende November 1882 bei Mainz, Coblenz und Köln, und beim folgenden Neujahrs-Hochwasser im Neckar bei Mannheim und wieder bei Mainz die bekannten höchsten Wasserstände (vom Jahre 1845 bezw. 1824) um etwas überschritten worden. Unter den höchsten bekannten Wasserständen wird aber immer nur jenes Höchstmafs verstanden, das seit der Errichtung der Pegel und der regelmäfsigen Beobachtung der Wasserstände an denselben festgestellt worden ist. Diese Beobachtungen reichen an den Haupt-Rheinpegeln meist nicht einmal bis zum Anfange des gegenwärtigen Jahrhunderts, nur bei Köln bis 1782 und bei Emmerich bis 1770 zurück. Was will aber die Spanne eines Jahrhunderts in der Statistik bedeuten, wo es sich um elementare Katastrophen handelt? Bei Mannheim und Mainz liegt zudem die Ursache der diesmaligen höheren Ansteigungen des Wassers klar zu Tage. Sie ist in beiden Fällen rein örtlich und besteht in einer Stauung des Hochwasserspiegels infolge erheblicher Verengungen des Abflufsprofiles durch Einbauten, die zur Schaffung von Kaianlagen erst in der neueren Zeit ausgeführt worden sind. Der Neckar hat beim höchsten Stand vom 22. December 1882 schon 2 Kilometer oberhalb Mannheim, den Wasserstand von 1824 nicht erreicht und ebenso gilt bereits jetzt als ziemlich sicher — die näheren Untersuchungen sind noch im Gange —, dafs auf gewisse Entfernung ober- und unterhalb Mainz Ende November 1882 das Hochwasser unter dem Stande von 1845 geblieben ist.

Ob bei Coblenz und Köln der Rhein in früheren Jahrhunderten, abgesehen von dem bei Eisgang eingetretenen ganz aufsergewöhnlich hohen Stand vom Jahre 1784, nicht auch schon eine gröfsere Höhe als jene von 1845 gehabt hat, mufs dahingestellt bleiben. Jedenfalls war das Zusammentreffen der beiden aufserordentlichen Hochfluthen des Maines und der Mosel allein schon ein Umstand, der ungünstiger nicht gedacht werden kann, ein Umstand, wie er wahrscheinlich — es wäre dies allerdings noch zu untersuchen — vom Jahre 1845 nicht zu verzeichnen ist. Uebrigens fehlt es auch bei Coblenz wie bei Köln nicht ganz an solchen, seit 1845 im Strombette errichteten Bauwerken, die eine geringe Stauung des Hochwassers schon erklären liefsen. Gewifs werden auch die Städte-Chroniken und die Archive der rheinischen Landschaften Kunde darüber geben, dafs die bei den letzten Hochwassern überschwemmten Orte schon früher von gleicher oder noch gröfserer Wassersnoth heimgesucht worden sind. Bei den meisten derselben war dies nachweisbar 1845 und 1824 der Fall. Und wenn wirklich der Schaden diesmal von gröfserem Umfange und empfindlicher gewesen wäre, so dürfte dies auch wohl darin liegen, dafs kaum im Deutschen Reiche irgendwo die Bevölkerung und deren Wohlstand in der Zeit der jüngsten Generation mehr zugenommen haben, als in den Rheingegenden, so dafs manche diesmal zerstörte oder beschädigte Bauten u. s. w. früher einfach nicht vorhanden gewesen sind.

Es ist indes auch weniger die Intensität der jüngsten Hochwasser-Katastrophen, was die Behauptung, dafs eine Verschlimmerung der Stromverhältnisse des Rheines vorliege, hervorgerufen hat und zu bestätigen scheint, als vielmehr die Häufigkeit der Hochfluthen schon seit 10 Jahren her, und deren Eintreten nicht, wie dies sonst am Mittel- und Unterrhein die Regel, beim Uebergange des Winters in das Frühjahr, sondern auch zu anderen Jahreszeiten, insbesondere im Spätjahr.

Was zunächst den letzteren Umstand betrifft, so sind Hochfluthen im Spätjahr und zum Winteranfang auch früher am Rhein keineswegs selten gewesen. Das gröfste Hochwasser von Maxau bis zum Main vom Jahr 1824 fällt auf Ende October, die denkwürdige Hochwasser-Katastrophe im Rheingebiet oberhalb des Bodensees im Jahre 1868 auf Ende September und Anfang October, das Hochwasser von 1852 gleichfalls auf Ende September. Am Oberrhein führen die Spätjahrs-Hochwasser im Volksmund den Namen: „Holzäpfelrhein“, und vom December-Hochwasser gilt dort die Regel: „Wo der Rhein im December den Spahn hinlegt, da holt er um Johanni ihn wieder weg“; — und der Kölner sagt: „Aventsflot deith nit got“ (Adventsfluth thut nicht gut). Man sieht hieraus, die Spät-

*) Zu diesen Auslassungen in der Presse gehört auch ein in No. 289 der Allgemeinen Zeitung vom 16. October 1882 veröffentlichter Aufsatz „der Schaden durch Ueberschwemmungen“ von Dr. A. Berghaus („eingesendet von Th. Müller in Köln“), zu dessen Kennzeichnung der Schlufs hier angeführt werden möge: „Dieser Verlust [die längst bekannten Zahlen über die Verluste an Bodennährstoffen, welche durch ungenügende Ausnutzung des Flufswassers zur Bewässerung verloren gehen. D. R.] stellt die Visitenkarte dar, welche der Wasserbaumensch jährlich dem Flufsadjacenten überreicht, eine Visitenkarte, die in der Regel stillschweigend angenommen, die aber aus Wuth, aus Verzweiflung zerknittert und zur Erde geworfen wird, wenn die jährliche Anzapfung von 120 Millionen Mark durch Ueberschwemmungen der Flüsse auf das Fünf- oder Sechsfache sich steigert. Wann wird ein Zwangsgesetz zur Bewaldung der abgeholzten Berge in Kraft treten, wann wird der Canalbau von dem allgemein richtigen Standpunkt aus in Angriff genommen werden und wie lange noch werden die Wasserbaumenschen ihre Visitenkarten, die von den Flufsadjacenten je nachdem in stiller, ergebungsvoller Resignation aufgenommenen oder von diesen aus Wuth, aus Verzweiflung zerknitterten, abgeben dürfen? Wird man denn ihnen nicht endlich angesichts des furchtbaren Schadens, den die Ueberschwemmungen der Flüsse neuerdings angerichtet haben, das Handwerk legen?“ — Bedauerlich und unverständlich bleibt nur, dafs solche oberflächliche Hetzereien an der Spitze eines ernsthaften Fachblattes, der Zeitschrift für Vermessungswesen (Jahrg. 1883, Heft 2), abgedruckt werden konnten. Die Red.

jahrshochwasser sind am Rheine sogar sprüchwörtlich eine gefürchtete Erscheinung, namentlich auch deshalb, weil sie nicht selten starke Schneefälle im Gebirge und damit aufsergewöhnlich hohe Wasserstände im nächsten Frühjahre und Sommer im Gefolge gehabt haben.

Nicht in Abrede zu stellen ist aber, dafs sich die Hochwasser am Rhein seit 1872 in einem Mafse gehäuft haben, wie dies aus früherer Zeit wenigstens nicht bekannt ist, und begreiflich ist die Beunruhigung, die sich deshalb der Rheinanwohner bemächtigt hat. Allein schon der Umstand, dafs wir in der gleichen Zeit der gleichen Erscheinung auch in anderen Stromgebieten, selbst über Europa hinaus, begegnen, wo die geotektonischen und culturellen Verhältnisse wesentlich verschieden gestaltet sind gegen jene des Rheingebietes, mufs es doch von vornherein als äufserst zweifelhaft erscheinen lassen, ob die vermehrte Häufigkeit der Hochwasser wirklich durch künstliches Zuthun, durch Veränderungen im Stromgebiete, durch Entwaldungen, Entwässerungen, Flufscorrectionen und Stromregulirungen veranlafst sei. Es liegt doch wahrlich näher, die Ursache in dem Verhalten des ersten Factors bei der Speisung der Flüsse und Ströme zu suchen: in der Menge der Niederschläge, und vor allem zu fragen, ob denn in dieser Beziehung im letzten Jahrzehnt nicht aufserordentliche Verhältnisse stattgefunden haben.

Dies ist denn auch nach Ausweis des hierüber bestehenden Beobachtungsmaterials, das indes wieder lediglich bestätigt, was der Landwirth, insbesondere der Weinbauer in diesen Jahren durch die wiederholten Mifsernten nur zu bitter erfahren hat, thatsächlich der Fall und zwar in hohem Grade.

In der Figur 2 sind die jährlichen Regenhöhen, wie sie in Karlsruhe in den Jahren 1814—1824 und 1833—1841 minder zuverlässig, seitdem aber bis heute mit grofser Genauigkeit aufgezeichnet worden sind, graphisch dargestellt. Die Figur läfst auf den ersten Blick erkennen, dafs wir uns seit Ende der 1860er Jahre in einer Periode ganz aufsergewöhnlich grofser Niederschlagsmengen befinden. Keine der früheren ähnlichen Perioden hat solche Regenhöhe und solche Dauer gezeigt, selbst kaum die in traurigem Andenken stehenden Jahre 1816 und 1817, auch nicht das Jahr 1824, in welchem im mittleren und unteren Theile Badens alle Flüsse und Bäche ihren höchsten Stand erreicht hatten.

Besonders arm an Niederschlägen waren die zehn Jahre von 1857 bis 1867. Es ist dies der Zeitabschnitt, welcher dem jetzt lebenden Geschlecht noch in guter Erinnerung steht und den Vergleichsmafsstab abgibt, wenn über die erschreckende Zunahme der Hochwasser geklagt wird. Es ist auch die Zeit, in welcher die niedrigen Wasserstände in den Flüssen und Strömen Anlafs gegeben haben zu wissenschaftlichen Untersuchungen über die Ursache des Wassermangels. Bekanntlich hatte v. Wex (Wien) in einer epochemachenden Abhandlung die Hypothese aufgestellt und in wiederholten Ausführungen aufrecht erhalten, dafs die gedachte Erscheinung in einer allgemeinen Abnahme des tellurischen Wassers ihren Grund habe, während der verstorbene Wasserbau-Director in Strafsburg, Grebenau, dieselbe lediglich durch Tieferlegung der Flufs- und Stromgerinne infolge der Erosionswirkung des strömenden Wassers und der Abnutzung und Zerkleinerung der Geschiebe und Sinkstoffe erklärt wissen wollte. Viele Hydrotekten, wie auch Land- und Forstwirthe, aber auch gelehrte Körperschaften des Auslandes betheiligten sich an der Erörterung der Streitfrage. Die Sache erinnert etwas an den, durch die bekannte Anekdote an den Hof eines Königs von Frankreich verlegten gelehrten Streit über die Ursachen des Gewichtsunterschiedes des lebendigen und des todten Fisches. Es ergaben sich je länger je mehr Zweifel in die allgemeine Richtigkeit der Thatsache, die man zu erklären gesucht hatte, und schliesslich wies Hagen in einigen Fällen das Nichtvorhandensein der behaupteten Abnahme der Wasserstände ebenso scharfsinnig wie schlagend nach.

Die wasserarmen 1850er und 1860er Jahre waren auch die Zeit, in der man mit den Flufscorrectionen allerorts ausgezeichnet zufrieden war, ja ihre günstige Wirkung vielfach überschätzte, durch künstliche Anlagen an und in den Flufs- und Strombetten sorglos die Fluthprofile einengte, die Pflege der Schutzdeiche vernachlässigte, beim Entwerfen von Neuherstellungen dieser Art mit zu günstigen Annahmen rechnete und in den Flufsthälern und Stromniederungen mit dem Anbau werthvoller Handelsgewächse, ja selbst mit der Errichtung von Wohn- und Oekonomiegebäuden, von gewerblichen Anlagen und von ganzen Orts- und Stadttheilen in allzu niedrige Lagen hinabrückte.

Mit dem Jahr 1869 beginnt die an Niederschlägen aufsergewöhnlich reiche Periode, die bis jetzt (Anfang 1883) angedauert und dabei an Umfang und Stärke der Niederschläge zugenommen hat.

Lassen wir die minder zuverlässigen Aufzeichnungen für die Jahre 1816—1841 bei Seite, so finden wir die durchschnittlich jährlichen Regenhöhen in Karlsruhe für die 13jährigen Zeitabschnitte:

von 1843 bis 1855 zu 835 Millimeter
„ 1856 „ 1868 „ 661 „
„ 1868 „ 1881 „ 1095 „

Die letztere übertrifft also die vorangegangene um nahe an 66 pCt. Der gemittelte Werth der ganzen Reihe, für welche die genauen Aufzeichnungen vorliegen, von 1840 bis 1881 ergibt sich zu 851 Millimeter; er ist in der Periode von 1868 bis 1881 immer noch um mehr als 28,6 pCt. überstiegen worden.

Das absolute Maximum der Beobachtungsreihe weist nun der Jahrgang 1882 auf mit einer Regenhöhe in Karlsruhe von nicht weniger als 1450 Millimeter, d. i. über 70 pCt. mehr als der Durchschnitt der Jahre 1840 bis 1881 und nahezu 120 pCt. mehr als die gemittelte jährliche Regenhöhe der Zeit von 1856 bis 1868. Und diese aufsergewöhnlich grofse Regenmenge des Jahres 1882 trifft ganz überwiegend auf die letzten sieben Monate des Jahres.

Die Fig. 3 bringt die täglichen Regenhöhen der meteorologischen Station Höchenschwand im südlichen Schwarzwald während des Jahres 1882 zur Anschauung. Das Bild stimmt ganz gut mit jenem für andere Stationen des Schwarzwaldes und des Neckargebietes überein und wird wohl auch nach den bekannt gewordenen Witterungsberichten für das übrige Einzugsgebiet, mit Ausnahme des schweizerischen Hochgebirges, im grofsen und ganzen zutreffen. Die Darstellung läfst insbesondere auch die ganz ungleiche Vertheilung der Regenmengen im Schwarzwalde während des Jahres 1882 erkennen. In den ersten drei Monaten waren die Niederschläge sehr spärlich, bei verhältnifsmäfsig hoher Temperatur. Auch die Monatsmittel des Luftdruckes lagen bedeutend über dem normalen Mafse. Es ist dies dem Umstand zuzuschreiben, dafs während des ersten Vierteljahres Mittel-Europa von den vom atlantischen Ocean herankommenden Depressionen fast ganz gemieden worden war. Daher auch der Mangel an Niederschlägen im Rheingebiete. Die zweite Hälfte des April brachte reichliche Niederschläge, so zwar, dafs die Regenhöhe des Monates das normale Mafs noch etwas überstieg. Der Mai aber fiel in den Charakter des ersten Vierteljahres zurück; Temperatur und Luftdruck waren wieder verhältnifsmäfsig hoch. Mit dem Monat Juni hebt die Periode trüben und regnerischen Wetters an, die bis zum Jahresschlufs dauerte. Während seit Anfang des Jahres bis dahin die barometrischen Minima gröfstentheils über den Norden hinweggezogen waren, verlegten sie von nun an ihre Bahnen mehr südlich, so dafs jetzt die Witterungsverhältnisse Mittel-Europas fortdauernd unter ihrem Einflufs standen. In kurzen Zwischenräumen folgten auf diesem Wege die Depressionen aufeinander; sie bedingten westliche bis südliche Luftströmungen und anhaltend reichliche Niederschläge. Während der ganzen Zeit lagen auch die Monatsmittel des Luftdruckes erheblich unter einem zehnjährigen Durchschnitte. Die vier Monate Juni bis September waren vorwiegend kühl, in den folgenden drei Monaten lag die Temperatur aber über der normalen. Die beiden entgegengesetzten Erscheinungen sind aus einer gemeinsamen Ursache zu erklären: Die unter dem Einflusse der barometrischen Minima über Mittel-Europa ausgebreitete Wolkendecke beeinträchtigte in den Sommermonaten die Erwärmung der Erdoberfläche durch die Sonnenstrahlen, in den Spätjahrs- und Wintermonaten die Wärmeausstrahlung der langen Nächte.

Von ganz ungewöhnlicher Stärke waren die Niederschläge im September, Ende November und December. In den vier Tagen vom 23. bis 26. November fielen in Höchenschwand 175,8 mm Regen, 40 mm mehr als die normale Regenhöhe des Monates. Dabei schmolz noch der am 21. und 22. gefallene Schnee. Die Regenhöhe im November erreichte das Mafs von 465 mm, d. i. das dreifache der normalen Niederschlagsmenge des Monates und mehr als ein Drittel der normalen Regenhöhe des Jahres für die genannte Station. Im December steigerte sich die Regenhöhe noch und zwar zu der vierfachen der normalen des Monates. Der zu Anfang des Monates gefallene Schnee ging vom 13. an bei milder, vorherrschend windstiller Witterung langsam ab. Nun traten wieder neue Schneefälle ein. Ein am 15. December zwischen Irland und Livland entstandenes Gebiet sehr niedrigen Luftdruckes mit mehreren Theildepressionen rief auf seiner Südseite lebhafte, theilweise stürmische südwestliche Winde hervor und verursachte so die schon oben erwähnte unheildrohende Erwärmung im Rheingebiete, das rasche Abschmelzen der Schneelage in den Gebirgen und die massenhaften Niederschläge. Rechnet man nur das Schmelzwasser, wenigstens des am 21. gefallenen Schnees hinzu, so erhält man für die drei Tage des 25., 26. und 27. December die gewaltige Niederschlagshöhe von 247 mm — nahezu das dreifache der Regenhöhe des ganzen Monates und nicht weniger als ein Fünftel der Regenhöhe des ganzen Jahres.

Die Jahressumme der Regenhöhe ergibt für Höchenschwand das hier noch niemals beobachtete Mafs von 2236 mm. Nur das Jahr 1876, das im Frühjahr an Mittel- und Unterrhein, im Sommer in der Schweiz und am Oberrhein mächtige Hochwasser ge-

bracht hatte, hat eine annähernde Regenhöhe mit 2178 mm erreicht. Im Jahre 1882 kamen aber auf die letzten sieben Monate allein 1932 mm. Es macht dies $^6/_7$ der ganzen Regenmenge des Jahres aus.

In unserer Figur 3 ist gleichzeitig die Bewegung der Wasserstände am Rheinpegel bei Maxau über der Regenhöhen-Darstellung der Station Höchenschwand eingezeichnet. Da, wie oben schon bemerkt worden, das Jahr 1882 auch darin merkwürdig war, dafs die regelmäfsige Sommeranschwellung des Oberrheines durch den alpinen Schneeabgang so gut wie ganz fehlte, so entspricht die Wasserstandscurve den Schwankungen der Regenhöhe des Schwarzwaldes in ganz weil sich an dieselbe die jedenfalls beachtenswerthen Vorschläge zur künstlichen Verbesserung der Wasserverhältnisse knüpfen, und so mögen die bezüglichen Vorbringen hier auch besprochen werden. So viel ist durch das Ergebnifs der Untersuchung der Regenverhältnisse der jüngeren Zeit aber doch wohl mittelbar schon bewiesen, dafs es sich jetzt höchstens noch um begleitende Ursachen und nur um sehr mäfsige Wirkungen handeln kann.

Zunächst die Waldfrage. Sie ist die am wenigsten zweifelhafte, denn es ist nicht zu bestreiten und auch thatsächlich von keiner Seite bestritten, dafs Entwaldungen in grofsem Umfange zu nam-

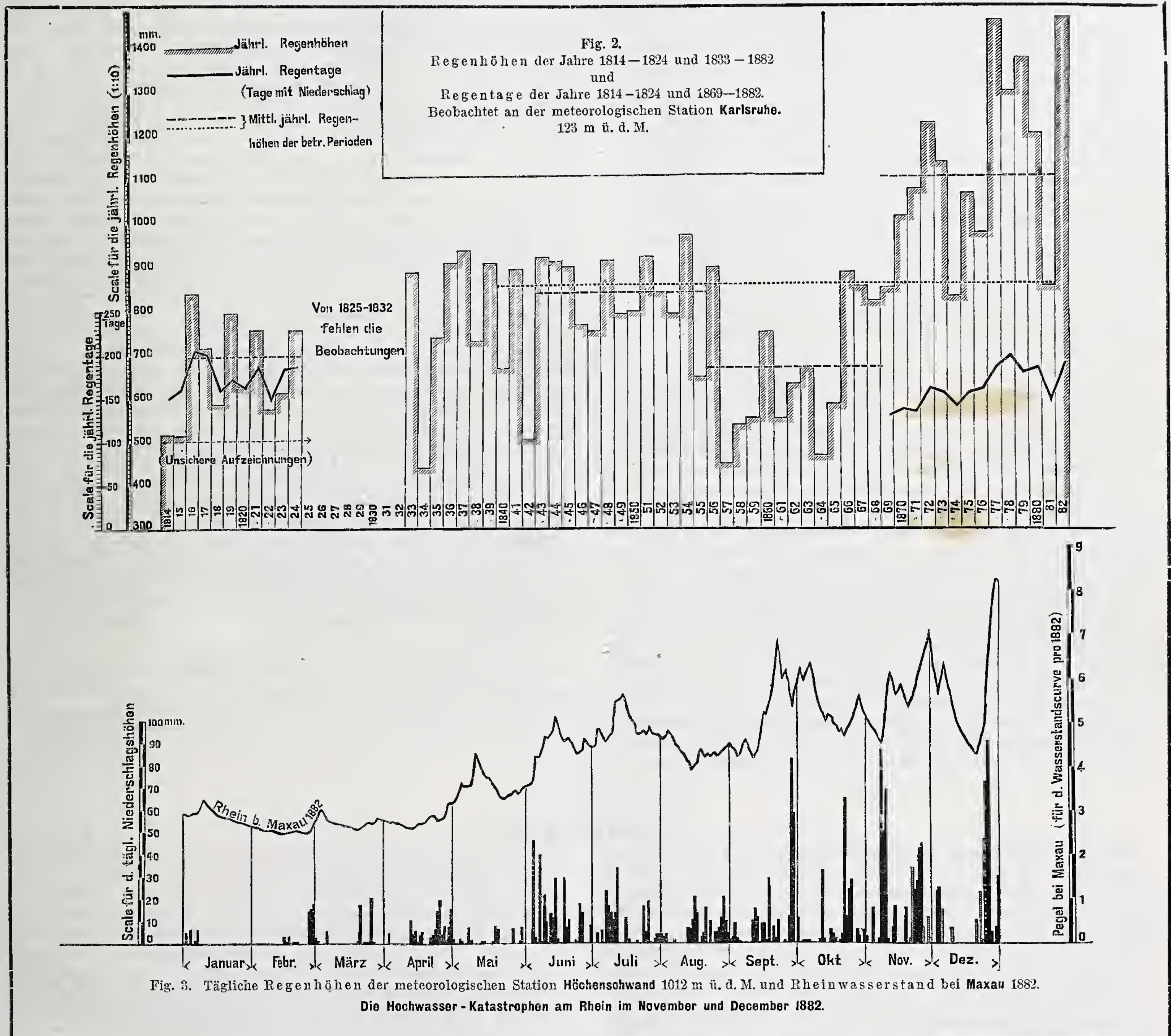


Fig. 3. Tägliche Regenhöhen der meteorologischen Station **Höchenschwand** 1012 m ü. d. M. und Rheinwasserstand bei **Maxau** 1882.

Die Hochwasser-Katastrophen am Rhein im November und December 1882.

ausgesprochener Weise. Dieselbe innige Beziehung zwischen den Maxima der Regenhöhen und der Wasserstände würde sich für das Neckar- und Maingebiet sicherlich ebenfalls ergeben.

Die aufserordentlichen Regenverhältnisse der 1870er Jahre, und des Jahres 1882 insbesondere, wie sie hier beschrieben worden, und wie sie aus den beigegebenen graphischen Darstellungen noch deutlicher ersichtlich, und die ja bekanntlich auch mit einer kosmischen Erscheinung (Sonnenflecken) in Verbindung gebracht worden sind, dürften denn doch die aufsergewöhnlichen Hochwassererscheinungen dieser Zeit genugsam erklären, und fast möchte man sich der Mühe enthoben erachten, hier noch anderen Ursachen nachzuspüren. Indes ist die Frage, ob durch künstliches Zuthun, namentlich auch im Rheingebiete, die Hochwassererscheinungen belangreich vermehrt und verschlimmert worden seien, schon darum von Interesse, haften Uebelständen führen: zu Abschwemmungen der Gehänge im Gebirge, zu Bergrutschungen, Ueberhäufung der Flufsgerinne mit Geröllen und zu beschleunigtem, unter Umständen auch vermehrtem Abflufs des Wassers von den Höhen in die Thäler. Wie sich die Folgen gestalten können, davon geben manche Gegenden in Griechenland, Spanien, im mittäglichen Frankreich und am Karst beredtes Zeugnifs. Ob der gröfsere oder geringere Waldbestand wirklich auf das Ganze des Klimas, insbesondere der Niederschlagsmengen eines Landes, so sehr bestimmenden Einflufs hat, wie vielfach behauptet wird, ist zwar nicht unmöglich, aber doch auch noch nicht erwiesen.

Wo haben nun aber im Einzugsgebiet des Rheines solch schädliche Verwüstungen des Waldes stattgefunden und zwar in der Neuzeit, so dafs sie mit den erst seit 1876 in rascher Aufeinanderfolge eingetretenen Hochwassererscheinungen in Beziehung gebracht werden

könnten? Doch nicht im Schwarzwalde oder im Neckar- und Maingebiete, von woher die Fluthwellen des Rheines grade diesmal ihre gefährlichsten Zufuhren erhielten? Wohl sind auch in Deutschland Entwaldungen vorgekommen, die man heute als nachtheilig für die betreffenden Landstriche bezeichnet; dies gilt aber mehr nur vom Flachlande, und wenn darunter auch ein Theil von Westpreufsen sich befindet, so stammen diese Veränderungen des Waldbestandes nicht aus der neueren Zeit, und ihr Einflufs auf die Rheinhochwasser könnte sich höchstens am Niederrhein fühlbar machen.

Schwarzwald, Odenwald, das pfälzische Hardtgebirge, Spessart und Fichtelgebirge gehören zu den best bewaldeten Gegenden des deutschen Mittelgebirges, und der Wald erfreut sich hier, wie auch in den Vogesen und dem schwäbischen und fränkischen Jura, nicht erst seit heute im allgemeinen sorgsamer Pflege. Er untersteht zum gröfseren Theile forstpolizeilicher Beaufsichtigung und die rationelle Bewirthschaftung der Staatsforsten, wie der im Eigenthum von Gemeinden, Körperschaften und Grofsgrundbesitzern stehenden Waldungen läfst kaum zu wünschen übrig. Allerdings konnte es bis in die jüngste Zeit nicht überall verhütet werden, dafs Speculanten Privatwaldungen ankauften und abholzen liefsen; dies betrifft aber doch meist nur Flächen von verschwindend geringer Ausdehnung und dafür sind seit Jahrzehnten auch wieder kahle Höhen und Gehänge mit Erfolg aufgeforstet worden. Aehnlich liegen die Verhältnisse in der Schweiz. Hier hat wohl in früherer Zeit die Forstwirthschaft theilweise im argen gelegen. Allein schon länger ist in den meisten Cantonen eine wesentliche Besserung eingetreten, und seit etwa 10 Jahren wird kraft Eidgenössischen Gesetzes eine strenge Beaufsichtigung der Forstwirthschaft im sogenannten Hochgebirgsrayon, der in sehr weiter Ausdehnung gezogen worden ist, durch den Bundesrath ausgeübt.

Dies mag genügen, um zu erkennen, dafs im Rheingebiete die sogenannte Waldfrage in Bezug auf die Wasservertheilung eine irgend wesentliche Rolle nicht spielt, und dafs also auch von den allerdings nur wünschenswerthen weiteren Aufforstungen — soweit hierzu überhaupt noch Gelegenheit gegeben ist — eine nennenswerthe Abschwächung der Hochwassergefahr nicht erwartet werden kann.

Mehr Einflufs auf die Wasserabflufsverhältnisse mag die Ausdehnung der intensiven Bodencultur, mögen die Trockenlegungen von Hochmooren, Entwässerungen und Entsumpfungen im Gebirge und im Hügellande geäufsert haben; und in dieser Beziehung ist allerdings in der neueren Zeit vieles geschehen. Jedoch hat man es auch hier wieder mit Veränderungen zu thun, welche im Verhältnifs zu dem ganzen Einzugsgebiete und im Verhältnifs zu den Niederschlagsvertheilungen als nach Intensität und Ausdehnung äufserst bescheidene zu bezeichnen sind. Durch Anlagen der gedachten Art ist auf mehr oder weniger grofsen Flächen die Filtration und Verdunstung des Niederschlagswassers gemindert und damit die nach den Bach- und Flufsgerinnen abfliefsende Wassermenge entsprechend vermehrt worden. Die Folge davon mag wohl bei plötzlichem Eintreten von Niederschlägen, bei Gewitterregen und Hagelfällen in den kleineren Gewässern fühlbar sein durch rascheres und anfangs auch höheres Anwachsen der Wasserstände. Allein solche spitze Wasserwellen verflachen sich bald, wenn sie in die gröfseren Profile der unteren Flufsläufe und der Hauptströme eintreten. Wichtiger ist aber noch, dafs alle solche Veränderungen der Bodenoberflächen, die auf raschere Ableitung des Tagewassers abzielen, dann nicht mehr von Wirkung sind, wenn die starken Niederschläge schon längere Zeit gedauert haben, oder wenn bei Schneeabgang der Boden unter der Schneedecke gefroren war. Deshalb darf man sich auch von den neuerdings von vielen Seiten angeregten Mafsregeln, die dazu dienen sollen, das Niederschlagswasser in den Quellgebieten und in den Zuflüssen der gröfseren Gewässer möglichst zurückzuhalten oder wenigstens das Abfliefsen zu verzögern und so die Versickerung und Verdunstung zu befördern, einen allzugrofsen Erfolg nicht versprechen. Mafsregeln dieser Art, als da sind: die Anlegung von Parallelgräben (sog. Sicker- oder Rieselgräben) an den Thalwänden, Verbauungen von Mulden in den Hochthälern und selbst Sammelbecken mittels Thalsperren würden gegenüber raschen Anschwellungen der kleineren Gewässer gewifs abschwächend wirken; sie wären auch ohne Zweifel in vielen Fällen für die Interessen der Industrie, der Landwirthschaft und selbst der Flöfserei und der Schiffahrt, sowie in Bezug auf die Wasserversorgungen von Dörfern und Städten von erheblichem Werthe. Ihre Ausführung ist übrigens kostspielig und nicht selten schwierig; die Anlage grofser Sammelbehälter erscheint unter unseren Verhältnissen, da die Gebirgsthäler fast allerwärts bewohnt, mit gewerblichen Anlagen besetzt und von Strafsen und Eisenbahnen durchzogen sind, in sehr ausgiebigem Mafse kaum durchzuführen. Für unsere Betrachtungen fällt aber hauptsächlich ins Gewicht, dafs bei solch gewaltigen Hochwassererscheinungen, wie sie Ende November und Ende December 1882 am Rhein eingetreten sind, die günstige Wirkung der gedachten Mafsregeln verschwinden müfste. Wie oben gezeigt, sind jenen Hochfluthen lange Regenzeiten vorangegangen; der Oberrhein und seine Zuflüsse, der Neckar, Main und die Mosel hatten schon vor Ende November und dann wieder Anfang December Anschwellungen gehabt. Bei Eintritt der beiden grofsen Rheinhochwasser war somit jedesmal eine so vollständige Sättigung des Bodens mit Wasser eingetreten, wie sie auf künstlichem Wege nicht mehr hätte vermehrt werden können. Etwaige Sammelbecken wären schon vorher mit Wasser oder Schnee angefüllt gewesen. Die Rieselgräben und Thalsperren hätten also in diesen Fällen gänzlich im Stiche gelassen und selbst kein Wunder wäre es gewesen, wenn, wie ja schon mehrfach anderwärts vorgekommen, manche Thalsperre bei solchem Wasserandrange und solcher Durchweichung des Bodens nicht Stand gehalten und schweres Unheil über das untere Thal gebracht hätte.*) (Schlufs folgt.)

*) Gerade die jüngsten Hochwassererscheinungen am Rhein müssen ein Unternehmen, wie es gegenwärtig in Wien vorgeschlagen ist, nämlich die Einwölbung des Wienflusses in der Stadt für nur etwa $^3/_4$ der Hochwassermenge, — der Rest soll durch Thalsperren im Gebirge zurückgehalten werden, — als ein Wagnifs erscheinen lassen. Der Verf.

Vermischtes.

Für die Umgestaltung der Bahnhofsanlagen in Köln ist durch den unter dem 30. Januar d. J. zwischen der Königl. Staatsregierung und der Stadt Köln abgeschlossenen und am 2. Februar von der Kölner Stadtverordneten-Versammlung einstimmig genehmigten Vertrag nunmehr eine feste Grundlage gewonnen. Danach ist in Aussicht genommen, den jetzigen am Dom gelegenen Personenbahnhof derart zu einem Central-Personenbahnhof auszubauen, dafs alle Personen- und Schnellzüge, welche den Rhein bei Köln kreuzen, sowie sämtliche Köln berührende Züge des linksrheinischen Bahnnetzes auf demselben abgefertigt werden. Ferner sollen der jetzige Güterbahnhof an Gereon und die Köln-Bingener Bahnlinie in die Nähe der neuen Festungsumwallung verlegt und sämtliche Bahnlinien mit Ausnahme der Zweigbahn nach der Rheinstation innerhalb der neuen Umwallung so hoch gelegt werden, dafs die städtischen Strafsen unterführt werden können. Endlich wird die Anlage von zwei weiteren Personenbahnhöfen an der Köln-Bingener Eisenbahnlinie beabsichtigt, von denen einer in der Nähe der Subbelrather- oder der Venloerstrafse, und ein zweiter, verbunden mit Güterbahnhof, als Ersatz für den eingehenden Bahnhof „Pantaleon" in der Nähe des Durchgangs der genannten Bahnlinie durch die neue Stadtumwallung errichtet werden soll.

Concurrenz für den Entwurf eines neuen Brücken-Aufzuges der hölzernen Oderbrücke in Frankfurt a. O. Der bisherige, in Holz ausgeführte Aufzug in dem Schiffsdurchlafs der Oderbrücke soll durch einen in Eisen construirten, beweglichen Ueberbau ersetzt werden. Die Wahl des Systems, ob einfache oder doppelte Klappbrücke, Drehbrücke oder irgend eine andere Construction, ist freigestellt. Die Concurrenz-Entwürfe müssen bis zum 1. Mai d. J., abends 6 Uhr, zur Post gegeben sein. Für die beste Arbeit ist ein Preis von 400 Mark, für die zweitbeste ein solcher von 2—300 Mark ausgesetzt. Das Preisrichteramt haben übernommen die Herren Eisenbahn - Betriebsinspector Schilling, Director der Wasserwerke Ingenieur Schmetzer und Stadtbaurath Malcomefs, sämtlich in Frankfurt a. O. Das Programm ist von der Baueregistratur im Frankfurter Rathhause kostenfrei zu beziehen und liegt auch in der Expedition d. Bl. zur Ansicht aus.

Landes-Baurath Voigts †. In der Nacht zum 1. d. M. verstarb in Hannover plötzlich der Chef der Provinzial-Wege-Bauverwaltung Regierungs- und Baurath a. D. Voigts im 56. Lebensjahre. Der Verstorbene war bis 1873 in der Wege-Bauverwaltung der Landdrostei Hannover thätig und verliefs in jenem Jahre den Staatsdienst, um zunächst die zweite, später die erste Stelle in der provinzialständischen Wege-Bauverwaltung zu übernehmen. Grofse persönliche Liebenswürdigkeit wie Tüchtigkeit im Amte erwarben dem Verstorbenen die allgemeinste Achtung. Einen besonders schweren Verlust erleidet in ihm der Architekten- und Ingenieur-Verein in Hannover, zu dessen Mitbegründern der Verewigte gehörte, und um welchen er sich durch langjährige Thätigkeit im Vorstande als Kassenführer grofse Verdienste erworben hat. —B.—

Verlag von Ernst & Korn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von Kerskes & Hohmann, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang III. — Erscheint jeden Sonnabend. — Praenum.-Preis pro Quartal 3 ℳ. Porto 75 Pf., f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 10. Februar 1883.

1883. No. 6. — Redaction: W. Wilhelm-Strafse 80. Expedition: W. Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Oldenburg.

Ernannt sind: der Ober- Weg- und Wasserbau-Inspector Schmedes in Berne und der Ober- Weg- und Wasserbau-Inspector Köppen in Oldenburg zu Bauräthen; der Bauconducteur Witte in Oldenburg zum Bauinspector.

Preufsen.

Zum Regierungs-Baumeister ist ernannt: der Bauführer Ludwig Recken aus Kempen, Reg. Bez. Düsseldorf;

zum Regierungs-Bauführer: der Candidat der Baukunst Clemens Mirau aus Zuckau, Kreis Carthaus.

Der Landes-Baurath bei der provinzialständischen Verwaltung in Hannover, Regierungs- und Baurath a. D. Voigts, ist gestorben.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Hermann Eggert.**

Die Hochwasser-Katastrophen am Rhein im November und December 1882.

(Schlufs.)

Und nun zu den Flufscorrectionen und Stromregulirungen. — Dafs die Geradlegung eines gekrümmten Flufslaufes bei annähernd gleichem Profil und bei beweglicher Sohle nach oben eine kräftige Senkung, nach unten eine mäfsige Erhöhung des Flufsbettes und der Wasserstände verursacht, ist — das erstere der Zweck, das letztere eine unvermeidliche Folge dieser Art von Flufscorrectionen. Die letztere Folge tritt dann nicht, oder doch nicht in erheblichem Mafse ein, wenn die Correction in ein gröfseres Becken, z. B. einen Binnensee mündet, oder am oberen Anfange einer Stromstrecke mit namhaft verstärktem Gefälle, wie z. B. der Rhein im Gebirge von Bingen abwärts, endigt.

Einengungen des Flufsbettes haben entsprechend dem Beweglichkeitsgrade der Sohle deren Vertiefung, aber zugleich ein rasches, in manchen Fällen auch gröfseres Ansteigen der höheren Wasserstände zur Folge, je nachdem nur das Mittelwasserbett oder auch der Fluthraum für Hochwasser beschränkt worden ist, — und zwar zunächst innerhalb des so regulirten Flufsbettes selbst. Unterhalb verflacht sich die Wasserspiegelerhöhung schon auf kurze Erstreckung je nach den örtlichen Umständen, d. h. je nach dem Verhältnisse des durch die Einschränkung erzeugten secundlichen Mehrabflusses zu der gesamten secundlichen Abflufsmenge des Flusses oder Stromes. Regulirungswerke, die nur den Zweck haben, bei niedrigen Wasserständen die für die Schiffahrt nöthige Fahrtiefe zu erhalten, haben in den seltensten Fällen einen fühlbaren Einflufs auf die höheren Wasserstände.

Im Sinne einer Einschränkung des Wasserlaufes wirken selbstverständlich auch die Eindeichungen der Thalgründe und der Stromniederungen, indes darf man diese Wirkung aus naheliegenden Gründen niemals mit derjenigen vergleichen, welche sich bei Dammbrüchen und der nun folgenden raschen Anfüllung weiter, bis daher trocken gebliebener Ueberschwemmungsgebiete durch die augenblickliche Entlastung des Stromes an den Wasserständen oftmals in überraschender Weise zeigt.

Die vielen Mannigfaltigkeiten und verschiedenartigen Abstufungen, welche nun bei den oben genannten Erscheinungen vorkommen, je nach den Stromverhältnissen des einzelnen Falles hier zu erörtern, dazu fehlt der Raum und dies läge ja auch aufserhalb des Zweckes unserer Betrachtungen. Es sollte hier nur an die Vorgänge im grofsen und ganzen erinnert werden.

Wie oben gezeigt worden und aus der Darstellung der Wasserstände in der auf Seite 43 gegebenen Figur 1 deutlich ersichtlich, haben die Hochwasser am mittleren und unteren Rhein von Ende November und December 1882 ihren gefährlichen Charakter durch die aufserordentlichen Anschwellungen der gröfseren Nebenflüsse, das erstere vom Main und der Mosel, das letztere hauptsächlich vom Neckar erhalten. Neckar, Main und Mosel gehören nun aber grade zu denjenigen Seitenflüssen des Rheines, an welchen keine Correctionen des Flufsbettes von einschneidender Bedeutung hinsichtlich der Abführung der Hochwasser, vielmehr im wesentlichen neben den Uferdeckwerken nur Regulirungen des Schiff- und Flofsweges vorgenommen worden sind, um während den trockenen Jahreszeiten das knapp gewordene Wasser in einem geschlossenen Rinnsal beisammen zu halten. Bei bedeutendem Hochwasser bilden die niedrigen Bauwerke keine nennenswerthe Beschränkung des Fluthprofiles, wohl aber kommt die regelmäfsige Gestaltung des Niederwasserbettes durch den günstigen Einflufs auf die stetige Richtung des Hauptstromstriches auch der Abführung der Hochwasser zu statten. Neckar und Main haben denn auch, wo nicht ganz örtliche Aufstauungen durch Brücken und dgl. sich geltend machten, trotz der unerhörten Regenmengen bei den jüngsten Hochfluthen den bekannten höchsten Wasserstand nicht erreicht.

Mehr oder weniger vollkommene Correctionen der oben beschriebenen Art, durch Geradelegung und Einengung, sind an den badischen Schwarzwaldflüssen und mehrerorts in der Schweiz vorgenommen worden. Die Gebiete, welche dadurch in den Gebirgsthälern der Ueberfluthung entzogen worden sind, haben aber fast nirgendwo grofse Ausdehnung und so besteht die für unsere Frage in Betracht kommende Wirkung dieser Flufscorrectionen im wesentlichen nur darin, dafs die Hochwasserwellen der corrigirten Seitenzuflüsse etwas früher und mit rascherem Ansteigen an den Mündungen ankommen. Da aber im Rhein die Hochwasserwelle ohnedies dem Einfallen der Fluthwellen der Seitenzuflüsse fast ausnahmslos erst nachzufolgen pflegt, so ist die Beschleunigung der letzteren, selbst wenn damit auch eine gröfsere Intensität verbunden wäre, wenigstens in weitaus den meisten Fällen nicht als ein Nachtheil, oftmals aber gradezu als ein Vortheil zu bezeichnen.

In der Schweiz ist jedoch in der neueren Zeit auch eine Flufscorrection zur Ausführung gekommen, die im Sinne einer Verminderung der Hochwassermenge des Rheines wirken mufs, nämlich die Einleitung der Aare durch den sog. Hageneckcanal in den Bieler See. Dadurch ist das Zurückhaltungsvermögen dieses, wie des Neuenburger- und des Murten-Sees für den Abflufs der Aarehochwasser gewonnen und sind mittelbar die Hochwasser des Oberrheins abgeschwächt worden.

Die Correction des letztern von Basel bis unterhalb Mannheim ist die bedeutendste künstliche Veränderung eines Flufslaufes

im Rheingebiete. Das grofsartige, von Baden, Bayern und Frankreich unternommene Werk ist schon bald nach Beginn der ersten Arbeiten Gegenstand der Beanstandung seitens der Regierungen der unteren Rheinuferstaaten, insbesondere Preufsens gewesen. Die hierauf bezüglichen Verhandlungen zogen sich von 1826 ab mit Unterbrechungen über zehn Jahre hin, ohne dafs eine Einigung der Ansichten der beiderseitigen Techniker erzielt worden wäre. Schliefslich ward der Plan der bayerisch-badischen Rheinrectification theils zur Beruhigung der unteren Rheinuferstaaten, theils aus anderen Gründen, durch Beschränkung der Zahl der Durchstiche abgeändert und von den genannten Regierungen wurde die erhobene Einsprache fallen gelassen, wohl weil sich die nach dem Oberrhein entsendeten Commissare davon überzeugt hatten, dafs das geplante Unternehmen für die badisch-bayerischen und elsässischen Rheinanwohner ein im höchsten Grade dringendes Bedürfnifs war und weil die für die unteren Rheingegenden gehegten Besorgnisse nach eingehenderer Erörterung doch auch ihnen als minder bedenklich erschienen sein mochten. Diese Befürchtungen sind denn auch in der That nicht, jedenfalls nur in geringem Mafse, eingetreten. In den günstigen Jahren von 1852 bis 1872 hat niemand von einer mifslichen Folge der Rheincorrectionen entlang der badischen Grenze gesprochen, obschon das Werk damals schon in der Hauptsache fertig war. Und wenn bei den Hochwasserereignissen der letzten zehn Jahre der Rhein in der Gegend von Mannheim, nahe dem unteren Ende der Correction, hin und wieder einen verhältnifsmäfsig höheren Stand als in den oberen Strecken erreicht hat, so betrug der Unterschied doch nie mehr, als dafs er nicht auch aus dem Verhalten der Seitenzuflüsse immer noch hätte erklärt werden können.

Dieses, auf den ersten Blick auffallende Ausbleiben der besorgten nachtheiligen Wirkung der Correction des Oberrheines ist wohl zum wenigsten der Wirkung der unterhalb Mannheim noch ausgeführten einzelnen Durchstiche zuzuschreiben: es ist aber zu beachten, dafs durch die gleichzeitige Correction des Oberrheins und seiner Schwarzwaldzuflüsse der günstige Umstand, dafs die Hochwasserwellen der letzteren jenen des ersteren voraneilen, erhalten geblieben ist, ferner, dafs die durch die Geradelegung und Einfassung des vordem gekrümmten und vielfach gespaltenen Stromlaufes erzeugte Gefällsvermehrung mit der fortschreitenden Ausbildung des Längenprofils der durchaus beweglichen Sohle wieder abnehmen mufste und endlich, dafs überhaupt in Bezug auf die grofsen Hochfluthen, die auch schon früher weniger der Richtung des Thalweges als der des allgemeinen Thalgefälles gefolgt sind, die Abflufsverhältnisse am wenigsten verändert worden sind.

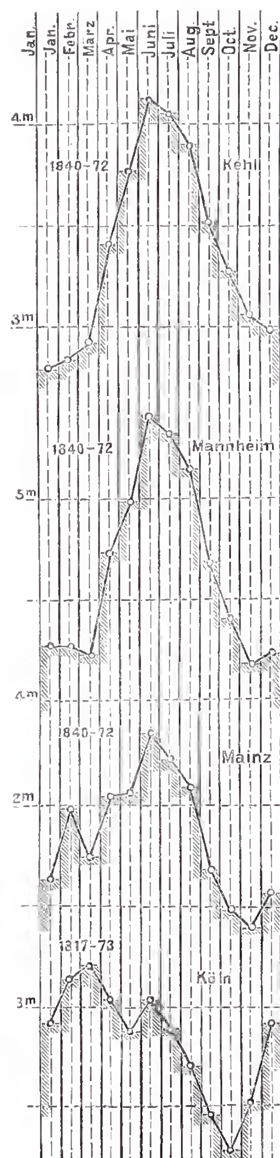


Fig. 5. Gemittelte Monats-Wasserstände.

Wenn nun durch die vorstehenden Auseinandersetzungen nachgewiesen sein mag, dafs die aus künstlichem Zuthun abgeleiteten Ursachen der angeblichen Verschlimmerung der Hochwassererscheinungen theils für das Rheingebiet gar nicht zutreffen, theils ihre Wirkungen weitaus überschätzt werden, dabei aber zugegeben wurde, dafs durch Ausdehnung der Landescultur und durch Flufscorrectionen wenigstens im kleinen die Anschwellungen stärker geworden sein mögen, so könnte man versucht sein zu glauben, dafs eben doch das Zusammentreffen der vielen, wenn auch im einzelnen unbedeutenden Verschlimmerungen, in der Gesamtwirkung auf die Hochwasser des Hauptstromes von Belang sein könnte. Dies ist nun aber wegen der eigenthümlichen Hochwasserverhältnisse des Rheines offenbar nicht oder doch wieder nicht in merkbarem Mafse der Fall. Schon die Vergleichung der beiden Hochwasserperioden von Ende November 1882 und der folgenden Jahreswende hat gezeigt, dafs es jedesmal ein anderer Theil des Einzugsgebietes des Rheins war, dessen aufsergewöhnliche Wasserlieferung das Hochwasser am Mittel- und Unterrhein herbeigeführt hat, eine Erscheinung, die nicht vereinzelt und zufällig ist. Fast jede Strecke des Rheines hat ihr gröfstes bekanntes Hochwasser zu einer anderen Zeit gehabt, und kein Hochwasser hat sich über den ganzen Stromlauf mit nur annähernd gleicher Stärke verbreitet. Der Grund hiervon ist darin zu suchen, dafs, wenn auch die ungewöhnlichen Niederschlagsmengen sich auf ein sehr grofses Gebiet verbreiten können, doch die Hauptmasse da oder dort niederfällt und nie alle Verzweigungen des Stromgebietes davon betroffen werden. Die Fig. 4 läfst diese Verhältnisse deutlich erkennen. Die wichtigsten Rheinpegel vom Bodensee bis zur deutsch-niederländischen Grenze sind hier auf den Mittelwasserstand vom Jahre 1858 als Vergleichsgrundlage im Verhältnifs ihrer Entfernungen aufgetragen. An den Scalen sind die bemerkenswerthesten hohen Wasserstände ausgezeichnet und die bei ein und demselben Hochwasser an den verschiedenen Pegeln eingetretenen Maxima miteinander verbunden, so dafs der Verlauf des betreffenden Hochwassers durch die verschiedenen Stromstrecken sich als ein Polygonzug darstellt. Aufserdem ist für jeden Pegel der bekannte höchste Wasserstand angegeben. Das absolute Maximum trifft beim Bodensee auf das Jahr 1817; es ist 1876 nur wegen inzwischen eingetretenen Veränderungen des Seeausflusses durch Entfernung der Constanzer Rheinmühlen nicht wieder erreicht worden. Das gewaltige Hochwasser von 1868 im Rheingebiete oberhalb des Bodensees hat ebenso wenig wie einige spätere ähnliche Katastrophen den See auf sehr hohen Stand gehoben. Bei Waldshut gilt als der höchste Wasserstand jener von 1852. Am Pegel von Maxau ist die Wasserhöhe von 1817 die höchste. Es ist den kurz darauf hier ausgeführten Rheindurchstichen zuzuschreiben, dafs das Hochwasser von 1824 niedriger geblieben ist. Letzteres war das gröfste bekannte in der Gegend von Mannheim. Mainz und Köln hatten Ende November v. J. ihre höchsten Stände, abgesehen freilich von der 1784 bei Eisgang eingetretenen Stauhöhe. In Emmerich soll der Wasserstand von 1799 (eisfrei?) seither nicht mehr erreicht worden sein.

Verfolgen wir die einzelnen Hochwasser, so sehen wir, dafs jenes von 1824 nur beim Maxauer und Mannheimer Pegel als aufserordentlich hoch erscheint; bei Mainz erscheint es schon ganz bedeutend abgeschwächt.

Im Jahr 1845 war der Stand des Bodensees gradezu niedrig und am ganzen Oberrhein nur Mittelwasser vorhanden, während von Mainz abwärts gewaltiges Hochwasser stattfand. Das am Oberrhein gröfste Hochwasser von 1852 erzeugte von Mannheim abwärts nur eine schwache Anschwellung. Im März 1876 war nur der Mittel- und Unterrhein von Hochwasser heimgesucht, während im gleichen Jahre im Juni am Oberrhein das Hochwasser den Stand jenes von 1852 erreichte, theilweise überstieg, während wieder der Rhein von Mannheim abwärts davon fast unberührt blieb.

Der Verlauf vom November 1882 war ähnlich wie jener vom März 1876 und 1845; dagegen war um den Jahreswechsel 1882/83 der Mittelrhein verhältnifsmäfsig am höchsten. Die graphische Darstellung läfst auch diese jüngste Hochwassererscheinung in Bezug auf Ausdehnung als die gewaltigste von allen erkennen, denn diesmal war zum ersten Male der Rhein von Maxau*) abwärts überall, wenn auch nicht auf seiner bekannten gröfsten, doch auf einer aufserordentlichen Höhe.

Addirt man die Pegelziffern von Waldshut, Maxau, Mannheim, Mainz und Köln für jedes der erwähnten Hochwasser, bezw. setzt man die betreffenden Ordinaten zusammen, so erhält man nachstehende Reihenfolge der eben besprochenen Hochwasser:

		in Procent
vom Jahreswechsel 1882/83	3789	100
October 1824	3758	99
November 1882	3519	93
März 1845	3513	93
März 1876	3352	88
Juni 1876	3283	86
September 1852	3259	86

Als letzte in der Reihe erscheinen also diejenigen beiden Hochwasser, die sich am gleichmäfsigsten über die ganze Strecke des Oberrheins von Waldshut bis gegen Mannheim ausgebreitet und die im oberen Theile dieser Strecke die bekannten höchsten Wasser-

*) Nach den Aufzeichnungen an den Zwischenpegeln war das Hochwasser schon von der Einmündung der Dreisam und Elz an höher als im Sommer 1876.

stände gebracht haben. Ganz bezeichnend für den verschiedenen Ursprung der gröfsten Hochfluthen in den verschiedenen Rheinstrecken und für die Verflachung der Hochwasserwellen trotz zunehmenden Volumens ist auch, dafs bei den bekannten höchsten Wasserständen die secundliche Durchflufsmenge des Rheines bei Mannheim zu 6800 cbm, bei Mainz zu 7000 cbm, bei Köln wieder zu nur 6800 cbm angenommen wird, während die gröfste Hochwassermenge, die vom Neckar dem Rhein zugeführt wird, wie erwähnt, allein schon zu etwa 4800 cbm, jene vom Main zu etwa 3800 cbm geschätzt wird.

Wie sehr sich der Einflufs der Wasserstandschwankungen des Oberrheines in dem mittleren und unteren Stromlaufe abschwächt, zeigt sich auch aus den in Figur 5 graphisch dargestellten, aus 30jährigem Zeitraum gemittelten Monatswasserständen. Für die Curve am Pegel in Kehl (Strafsburg) bildet der als Folge der Schneeschmelze im Hochgebirge eintretende Juniwasserstand den Höhepunkt. Ebenso in Mannheim; doch machen sich hier in den niedrigen Wasserständen die Eisverhältnisse des Neckars schon bemerklich. Für Mainz trifft zwar der Scheitel der Curve auch noch auf den Monat Juni; allein die Ansteigung ist schon namhaft abgeschwächt und es zeigt sich bereits ein zweites kleineres Maximum im Februar. Letzteres ist bei Köln in den März vorgerückt und zugleich zum höchsten Punkt der Curve angewachsen. Die alpine Schneeschmelze erzeugte hier nur noch ein secundäres Maximum. Der niedrigste Monatswasserstand fällt für Kehl in den Januar, für Mannheim in den März, für Mainz in den November, für Köln in den October.

Es trifft also das Minimum für Mannheim mit dem Maximum für Köln zusammen. In den Verzweigungen des Rheines in Niederland (Waal, Niederrhein und Leck) ist der Wasserstand in der Regel schon wieder auf „gewoon laagwater" zurückgegangen, während im Oberrhein noch das gewöhnliche Sommerhochwasser stattfindet.

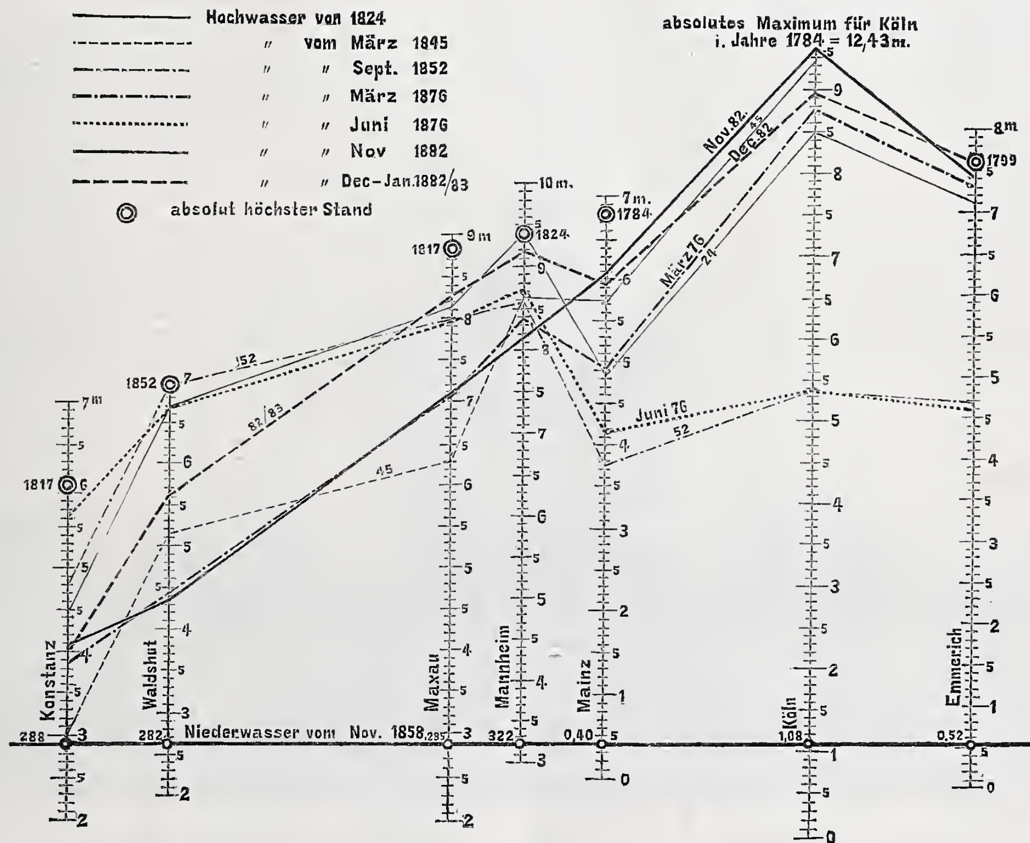


Fig. 4.
Vergleichende Zusammenstellung bedeutender Rhein-Hochwasser an den wichtigeren Hauptpegeln.
Die Hochwasser-Katastrophen am Rhein im November und December 1882.

Man sieht, die regelmäfsigen Wasserstandsbewegungen des Oberrheines stehen unter ganz anderen Einflüssen als am Mittel- und Unterrhein: dort ist es die vermehrte Wasserlieferung aus der Schnee- und Eiszone des schweizerischen Hochgebirges, hier sind es die Anschwellungen der Seitenzuflüsse bei Beginn des Frühjahres, bezw. die Eisabgänge, welche das typische Verhalten der Wasserstände bedingen. Da nun also die gröfsten Hochfluthen des Oberrheines, seine regelmäfsigen, monatelangen Sommerhochwasser sich am Mittel- und Unterrhein nur noch als mäfsige Anschwellungen bemerklich machen, so darf doch angenommen werden, dafs eine verhältnifsmäfsig so geringwerthige Erhebung der Hochwasserwellen, wie sie die Flufscorrectionen, Entwässerungen und Entsumpfungen im Gebiete des Oberrheines eben doch nur zur Folge haben können, im Mittel- und Unterrhein nicht mehr von mefsbarer Wirkung sein, am allerwenigsten aber bei den gewaltigen Hochwassererscheinungen der neueren Zeit eine Rolle spielen konnten. Darin liegt für die Rheinanwohner insofern ein Grund zur Beruhigung, als sie auf Wiederkehr normaler Wasserstandsverhältnisse hoffen dürfen, sobald wieder normale Niederschlagsverhältnisse sich einstellen. Dagegen bedeutet es einen Verzicht auf gehoffte Abhülfe, wenn man sich, wie oben gezeigt, von den in Vorschlag gebrachten Mafsregeln zur Zurückhaltung der Hochwasser im Gebirge — von der Beseitigung von Entwässerungsanlagen und Flufscorrectionen wird doch wohl im Ernste keine Rede sein — in Bezug auf die grofsen Hochfluthen nur sehr wenig Erfolg versprechen darf, mögen sie auch sonst immerhin günstig wirken.

Liegt es aber aufser Bereich der menschlichen Kraft, solche elementare Ereignisse fern zu halten, so kann doch vieles geschehen, was geeignet ist, ihren verderblichen Folgen für die Zukunft vorzubeugen. Abgesehen von dem, was überhaupt zur Hebung des Wasserbaues, der während der Epoche des lebhaft gesteigerten Eisenbahnbaues sich nicht zeitgemäfs entwickelt hat und dessen Wichtigkeit vielfach noch unterschätzt wird, geschehen kann, wäre vor allem dem **Deichwesen** eine gröfsere Aufmerksamkeit zuzuwenden, als dies am deutschen Rhein vielerorts bisher geschehen ist. Die Schutzdämme stehen hier gröfstentheils sowohl in Bezug auf ihre Abmessungen, als auch auf die Art der Ausführung jenen in Niederland, in der ungarischen Tiefebene und anderwärts nach, obgleich die Bodenverhältnisse am Ober- und Mittelrhein fast überall für den Deichschutz ungünstige sind. Gleichwohl sind die Schwierigkeiten so grofs nicht, als dafs nicht, in den meisten Fällen wenigstens, leistungsfähige Deiche hergestellt werden könnten. Bei den letzten Hochfluthen waren viele Deiche eben einfach nicht hoch genug, andere offenbar zu schwach oder aus schlecht geeignetem Material hergestellt. In vielen Fällen sind aber auch sogenannte Grundbrüche eingetreten, deren Wiederholung allerdings nur durch kostspielige Mafsregeln vorgebeugt werden kann. Angesichts des grofsen Unheils, das durch die Deichbrüche entstanden ist, und in der Erwägung, dafs solche unperiodische Hochwasser eben so gut zu anderer Jahreszeit eintreten und dann durch Vernichtung ganzer Ernten noch ungleich gröfseren Schaden anrichten können, wird man sich nun aber wohl dazu entschliefsen, die Eindeichungen sorgsamer zu behandeln und ausgiebigere Mittel darauf zu verwenden, als dies noch unter dem Eindrucke ungewöhnlich günstiger Wasserstandsverhältnisse früherer Jahre bis auf die neuere Zeit der Fall war. Und auf den technischen Hochschulen wird künftighin wohl auch gelehrt werden, dafs ein Schutzdeich in anderer Weise construirt und ausgeführt werden mufs, als ein Strafsen- oder Eisenbahndamm.

Gewifs wird man auch durch wasserbaupolizeiliche Mafsregeln mehr als bisher dafür sorgen, dafs die vielfachen Einflüsse, welche die Leistungsfähigkeit eines Deiches beeinträchtigen, von ihm ferne gehalten werden. Eine vollkommene Sicherheit freilich gewähren die Deiche nicht; ein verfaulter Holzstamm unter dem Dammlager, ein Maulwurfsgang im Dammkörper können genügen, einen Durchbruch zu verursachen, und auch böswillige Handlungen liegen erfahrungsgemäfs leider nicht aufser der Möglichkeit. Deshalb wäre darauf Bedacht zu nehmen, dafs, wenn die Deiche brechen, wenigstens Leib und Leben nicht in Gefahr kommen und die Wohnstätten erhalten bleiben, indem man die am schlimmsten bedrohten Ortschaften, wo nicht allzu schwer thunlich, hochwasserfrei zu umwallen

sucht, oder doch wenigstens auf dem Wege der Baupolizei darüber wacht, dafs alle Wohngebäude und möglichst auch die Stallungen im Ueberschwemmungsgebiete mindestens bis über den bekannten höchsten Wasserstand nur aus gutem Material hergestellt werden. Nach dem Untergang von Szegedin ist in dieser Hinsicht sehr weit gegangen worden, und bei uns hat man ja auch die Strohbedachungen der Wohnhäuser in den Gebirgsgegenden verboten.

Auch der Nachrichtendienst bei Hochwasser und die Organisation der Wasserwehrthätigkeit möchten in manchen Gegenden des Rheines noch einer Verbesserung fähig sein.

Beim Bau von Brücken und Uferanlagen, von Strafsen und Eisenbahnen, bei der Errichtung gewerblicher Anlagen u. dgl. in den Stromniederungen und Flufsthälern sollte auch, wie bei der Anlage von Schutzdeichen, mehr als bisher mit den Abflufsverhältnissen bei Hochwasser gerechnet, namentlich der Fluthraum ausgiebig genug bemessen werden.

Endlich wird man auch fürsorglich mit den besprochenen Mafsregeln zur möglichsten Verzögerung des Wasserabflusses im Gebirge vorzugehen versuchen, und man wird neue Flufscorrectionen und Eindeichungen nur da ausführen, wo das Bedürfnifs hierzu sich als ein unabweisbares darstellt.

Alles das Vorbeugungs- und Schutzmittel, die gegenüber den bei den jüngsten Hochfluthen des Rheines zu Tage getretenen Gefahren als wenig erscheinen. Möge es der in Aussicht stehenden Enquête des Reiches, der die grofse Aufgabe gestellt werden soll, die Stromverhältnisse des Rheines und seiner Nebenflüsse einer umfassenden Untersuchung zu unterziehen, gelingen, wirksame Mittel zur Bekämpfung und Abwehr gegen die Ausschreitungen des Elementes zu finden zum Wohle und zum Segen der Anwohner des schönsten deutschen Stromes!

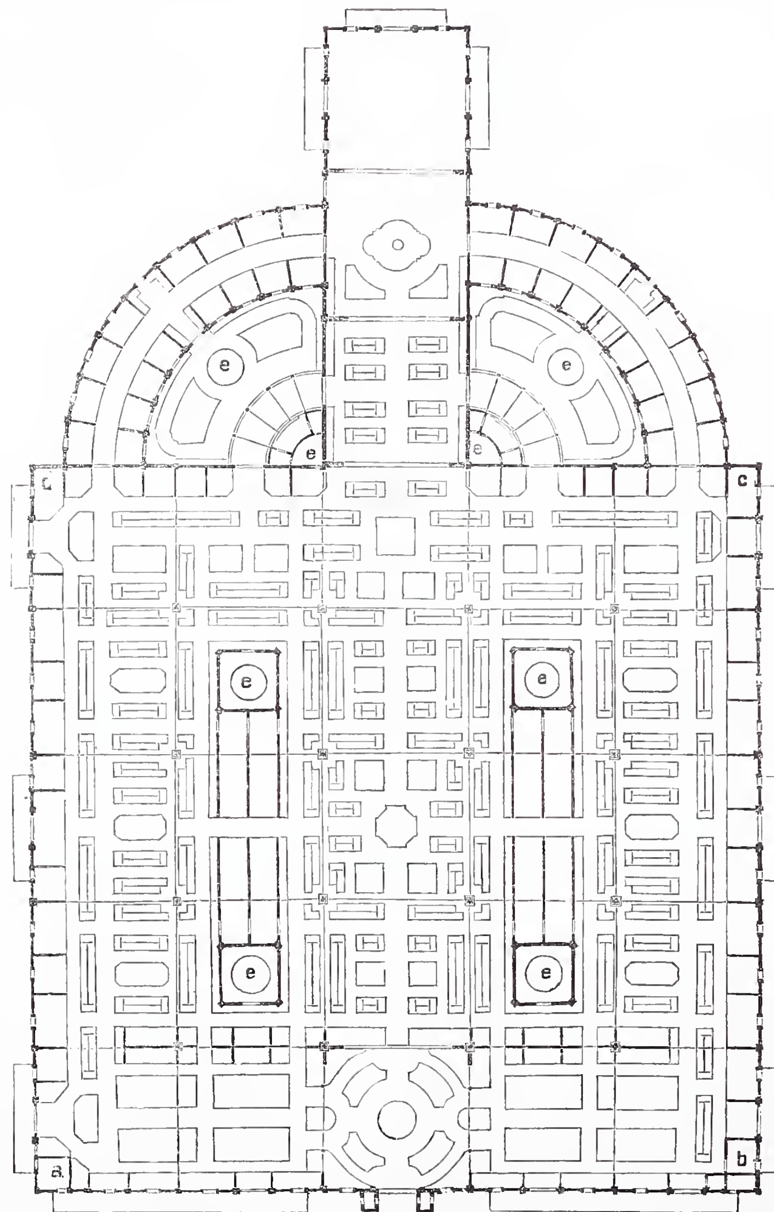
Karlsruhe, im Januar 1883. Honsell.

Eisenbahn-Traject zwischen Dover und Calais.

Der weitere Verfolg des grofsartigen Planes eines Eisenbahn-Tunnels zwischen England und Frankreich ist, wie sich aus den Mittheilungen in No. 42 des vorigen Jahrgangs d. Bl. ergibt, an der Abneigung der Engländer gegen alles, was ihre insulare Abgeschlossenheit und die daraus sich ergebende Sicherheit gegen feindliche Angriffe beeinträchtigen könnte, gescheitert. Ob nun diese Abneigung im vorliegenden Falle hinlänglich begründet ist oder nicht — sie ist vorhanden und vor kurzem in so entschiedener Weise zum Ausdruck gekommen, dafs alle auf Verbesserung der Verbindung zwischen England und dem Festland gerichteten Bestrebungen mit ihr rechnen müssen. Bei dieser Sachlage ist das Wiederauftauchen älterer, durch die Uebermacht des Tunnelgedankens zeitweilig zurückgedrängter Vorschläge eine Erscheinung von um so gröfserer praktischer Bedeutung, als das Bedürfnifs einer sichern und bequemen Verbindung infolge der starken Zunahme des Verkehrs und der allgemeinen Steigerung der Ansprüche der Reisenden inzwischen sehr gewachsen ist. Einen dieser Vorschläge, dessen Aussichten auf Verwirklichung nicht ungünstige sein dürften, führen wir nachstehend in Kürze vor.

Im Jahre 1865, also noch vor Beginn der ersten Verhandlungen über die Herstellung eines Tunnels, entwarf der englische Ingenieur Fowler einen Plan, nach welchem die Hafenanlagen von Calais und Dover für die Aufnahme mächtiger, einen ganzen Eisenbahnzug tragender Dampfer eingerichtet und Vorkehrungen für die bequeme und sichere Ein- und Ausschiffung der Züge und ihres gesamten Inhaltes an Reisenden und Frachtgut getroffen werden sollten. Ein wesentliches Hindernifs für ein derartiges Unternehmen bildete die schlechte Beschaffenheit und insbesondere die geringe Wassertiefe des Hafens von Calais. Inzwischen sind jedoch zur Vertiefung desselben bedeutende Arbeiten theils ausgeführt, theils in so schnellem Fortgang begriffen, dafs der Hafen voraussichtlich sehr bald, selbst bei niedrigster Ebbe, zur Aufnahme von Schiffen mit 3,7 bis 4,6 m Tiefgang geeignet sein wird. Dies veranlafst jetzt, wie der *„Engineering“* (No. 881) meldet, den mit Fowler associirten Ingenieur Abernethy, den alten Plan wieder aufzunehmen. Die Dampfer sollen danach eine Länge von 140 m, eine Breite von 18 m (einschliefslich der Radkasten 26 m), eine Tragfähigkeit von 6000 Registertonnen bei einem Tiefgang von nur 3,65 m erhalten und mit Maschinen von 12 000 indicirten Pferdekräften ausgerüstet werden. Die Räder sollen unabhängig von einander durch je eine besondere Maschine angetrieben und die Schiffe durch symmetrischen Bau für Vor- und Rückwärtsfahrt eingerichtet werden. Nach der Ansicht hervorragender Schiffbauer und nach den Erfahrungen, welche mit dem erheblich kleineren Dampfer Faraday gemacht sind, würden diese Fahrzeuge vom Seegange im Canal nur äufserst wenig beeinflufst werden und im Stande sein, die etwa 23 engl. Meilen (37 km) lange Strecke von Calais bis Dover in einer Stunde zurückzulegen. Jeder Dampfer soll diese Fahrt täglich viermal machen und dabei im Stande sein, 1000 Reisende und 100 Tonnen Güter zu laden. Bei Nacht will man das elektrische Licht sowohl für die sichere Führung der Schiffe, als auch zur Beleuchtung derselben in ausgedehntem Mafse benutzen.

In den beiden Häfen soll eine Art von „Marine-Kopfstationen“ in der Weise eingerichtet werden, dafs die beschriebenen Dampfer in Canäle oder Kammern einfahren, die mit grofsen Hallen überdacht sind. Die Eisenbahnzüge werden dann durch eine hydraulische Hebevorrichtung um soviel gehoben oder gesenkt, dafs sie bei jedem vorkommendem Wasserstande unmittelbar in das auf dem Hauptdeck der Dampfer angebrachte Schienengeleis gesetzt werden können. An beiden Seiten dieses Geleises sind Perrons angebracht, an welche sich Restaurationen und alle sonstigen auf gröfseren Eisenbahnstationen vorhandenen Bequemlichkeits-Einrichtungen anschliefsen. Die Reisenden können hier Erfrischungen einnehmen oder auch bei schönem Wetter sich auf das obere Deck begeben u. s. w. Während der Ueberfahrt wird das im Zuge befindliche Reisegepäck der Zollrevision unterworfen, so dafs hierdurch, bei der Ankunft im jenseitigen



Grundrifs vom Hauptgebäude. Mafsstab 1:1000.
Bezeichnungen des Planes: a. Vorsteher. b. Polizei. c. Wärter. d. Feuerwehr. e. Höfe.
Ausstellung auf dem Gebiete der Hygiene und des Rettungswesens in Berlin 1882/83.

Hafen keinerlei Zeitverlust erwächst. In dieser Weise würde die ganze Ueberfahrt sich etwa wie ein einstündiger Aufenthalt in einer grofsen Eisenbahnstation gestalten, und würde es nach Ansicht englischer Autoritäten möglich sein, die Reise von London nach Paris in acht Stunden auszuführen. Ferner wird angenommen, dafs auch bei der Ueberführung von Frachtgütern die Vermeidung des mehrmaligen Umladens und der damit verknüpften Beschädigung von Waaren und Fahrzeugen sehr bedeutende Ersparnisse an Zeit und Geld zur Folge haben würde, welche in Verbindung mit den Ergebnissen der Einnahmen aus dem verbesserten Passagierdienst dem Unternehmen einen günstigen financiellen Erfolg in Aussicht stellen.

Die Kosten des Unternehmens sind veranschlagt wie folgt:

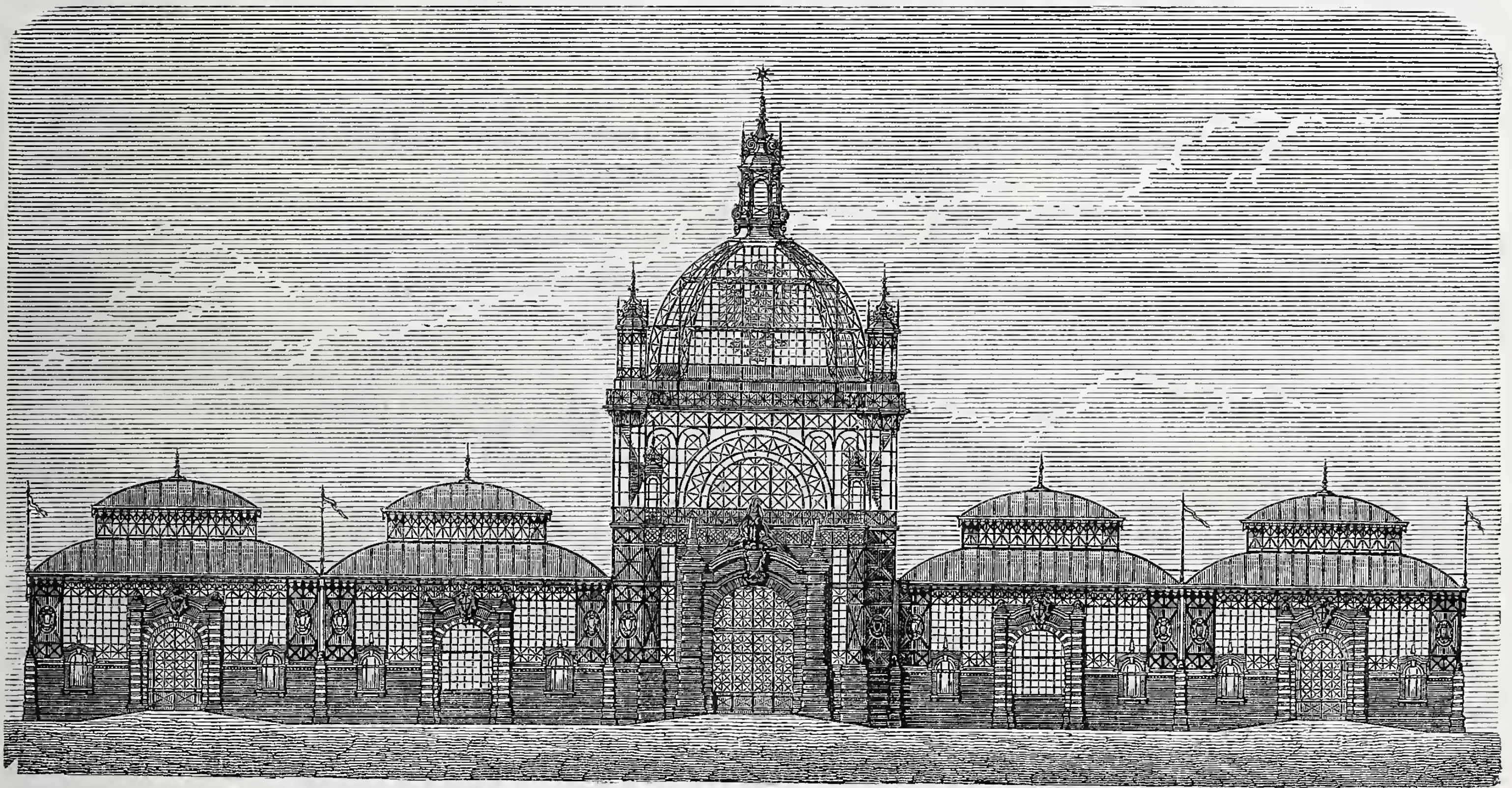
Für die Herstellung von Wellenbrechern und sonstigen Arbeiten im Hafen von Dover, sowie für die Erbauung und Einrichtung der Dampferstation .	17,8 Mill. Mark,
Für die entsprechende Station in Calais	2,1 „ „
Drei Traject-Dampfer	10,0 „ „
zusammen . .	29,9 Mill. Mark

oder rund 30 Mill. Mark. Die Betriebskosten sind auf 2 Mill. Mark für das Jahr veranschlagt und die Bruttoeinnahmen sind auf Grund der Angaben der betheiligten Eisenbahngesellschaften und sonstiger Sachverständigen auf 4,2 Mill. Mark geschätzt. Hiernach ergibt sich eine Reineinnahme von 2,2 Mill. Mark, d. h. eine Verzinsung des Anlagecapitals von über 7 Procent. —Z.—

Ausstellung auf dem Gebiete der Hygiene und des Rettungswesens in Berlin 1882/83. — I.

1. Das Hauptgebäude.

In der Geschichte der Ausstellungsbauten ist der 12. Mai 1882, der Tag des Brandes des Gebäudes der Hygiene-Ausstellung, ein Tag von epochemachender Bedeutung. Man war sich zwar auch früher wohl bewufst, dafs die hölzernen Ausstellungsbauten eine grofse Gefahr in sich bergen, sowohl für die ausgestellten Güter als auch für das Leben des Publicums, welches dieselben besucht; indessen glaubte man zu der Annahme berechtigt zu sein, dafs eine besondere Aufmerksamkeit und gesteigerte Sicherheitsmafsregeln geeignet seien, diese Gefahr fern zu halten. Die wiederholten günstigen Erfahrungen, welche bei den in rascher Folge sich drängenden Provinzial-Ausstellungen in Deutschland in dieser Beziehung gemacht worden waren, schienen die obigen Annahmen zu bestätigen, und nicht einmal die kleineren Brandunglücke, welche thatsächlich stattgefunden haben, vermochten diese Ansicht zu erschüttern. Und doch hat die Düsseldorfer Ausstellung vom Jahre 1880 nur ihr Fortbestehen dem Umstande zu verdanken gehabt, dafs beim Brande des Restaurationsgebäudes die Windrichtung eine vom Hauptgebäude abgekehrte war. Erst die gewaltige Katastrophe vom 12. Mai 1882 veranlafste einen vollständigen Bruch mit der bisher befolgten Ueberlieferung und Uebung.



Ansicht des Hauptgebäudes der Ausstellung auf dem Gebiete der Hygiene und des Rettungswesens in Berlin 1882/83.

Eine Gebäudegruppe von über 11 000 qm bebauter Fläche war mit ihrem gesamten Inhalte in der unglaublich kurzen Zeit von dreiviertel Stunden ein Raub der Flammen geworden, und die brennenden Theile und Funken hatten noch weitere grofse Gefahren für die Stadt befürchten lassen, trotzdem der Brand unter den verhältnifsmäfsig günstigsten Umständen für eine mögliche Unterdrückung stattfand. Denn er brach bei Tage aus, die Feuerwache war zur Stelle, die Beamten der Ausstellung, mehrere Tausend Arbeiter waren zur Verfügung, um sofort jede gewünschte Hülfe zu leisten: aber die rasende Schnelligkeit, mit welcher die Flammen, auch der Windrichtung entgegen, sofort über das ganze Gebäude sich verbreiteten, spottete jeder menschlichen Kraftanstrengung. Die Vernichtung des Hygiene - Ausstellungs - Gebäudes machte es jedem Techniker klar, dafs in der Zukunft eine Verantwortung für Leben und Gesundheit des die Ausstellung besuchenden Publicums und für die Sicherheit ausgestellter Gegenstände nur bei massiv ausgeführten Gebäude-Constructionen übernommen werden könnte. War man früher aus finanziellen Gründen vor dem Gedanken zurückgeschreckt, für vorübergehende Zwecke massive Bauten auszuführen, so lag jetzt die Nothwendigkeit so dringend vor, dafs die finanziellen Rücksichten nicht mehr die vorwiegenden sein konnten.

Durch die Gnade Sr. Majestät des Kaisers und durch die Munificenz der Stadt Berlin sah sich das Central-Comité der allgemeinen deutschen Ausstellung auf dem Gebiete der Hygiene und des Rettungswesens, Berlin 1882/83, in den Stand gesetzt, gleich nach den ersten Reorganisationsarbeiten auf Grundlage des von seiner Baucommission aufgestellten Entwurfes eine beschränkte Concurrenz für ein massives Ausstellungsgebäude hauptsächlich in Eisenconstruction auszuschreiben zu können.

Man hatte sich hauptsächlich an die grofsen Hüttenwerke Deutschlands gewandt. Das Ergebnifs dieser Concurrenz waren sechs Arbeiten, von welchen sich fünf dem in der Programmskizze enthaltenen System durchgehender Hallenbauten anschlossen, während das sechste, von den Ingenieuren Dr. Pröll & Scharowsky in Dresden entworfen, eine von jenen abweichende Anordnung selbständig

neben einander gesetzter Einzelsysteme befolgte. Dieser Entwurf wurde von dem Ausstellungs-Ausschufs der Ausführung zu Grunde gelegt und in constructiver Beziehung von dem Ingenieur Scharowsky, nach der künstlerischen und architektonischen Seite von den Architekten Kyllmann & Heyden weiter durchgearbeitet.

Die Ausführung des Baues übernahmen gemeinschaftlich die Ingenieure Pröll & Scharowsky und A. Druckenmüller in Berlin, so zwar, dafs das Gebäude Eigenthum der Generalunternehmer bleibt und der Ausschufs der Hygiene-Ausstellung denselben nur eine Miethe für die Benutzung während des Jahres 1883 bezahlt. Die Eisenconstructionen sind von den Unternehmern an die Werke Lauchhammer, Nordhausen, Sudenburger Hütte und Beuchelt in Grüneberg, die Maurerarbeiten an die Firma Schneider in Berlin übertragen worden.

Das Grundstück, auf welchem die Hygiene-Ausstellung abgehalten wird, ist, wie bekannt, dem Staate gehörig und dem Ausstellungs-Comité nur für die Dauer des Jahres 1883 überwiesen. Es liegt also die Möglichkeit vor, dafs die Gebäude am Schlusse des Jahres wieder abgebrochen und anderweitig verwerthet werden. Sollte dies der Fall sein, so erleichtert das gewählte System selbständiger Einzelpavillons die Verwerthbarkeit in hohem Grade, und hierin ist wohl auch ein Grund mit zu suchen, warum unter den vorgelegten Entwürfen grade diesem eigenartigen Entwurfe der Vorzug gegeben worden ist.

Die Ausführung der Arbeiten ist in vollem Gange; dieselben werden so beschleunigt, dafs die Eröffnung der Ausstellung bereits am 1. Mai d. J. stattfinden wird. Das Gebäude bedeckt eine Fläche von 11 500 qm. Den Einzelsystemen ist ein Mafs von 19 m zu Grunde gelegt. An die 25 Systeme der quadratförmigen Gruppe schliefsen sich in der Hauptaxe drei weitere Systeme und zwei polygonale Hallen. Letztere umschliefsen zwei gröfsere, zu Restaurationszwecken bestimmte Höfe, während sich in den mittleren Systemen vier kleinere Höfe einbauen, welche zur Schaffung von seitlichem Licht und für die Zwecke der Wasserleitung angeordnet sind. Die äufsere massiv in Rohbau ausgeführte, von Portal- und Fensterbauten durchbrochene Umfassungsmauer ist 4 m und die darüber befindliche Fensterwand 5 m hoch. Aufser dieser directen seitlichen Beleuchtung erhält jedes System noch hohes Oberlicht durch die 2 m hohen senkrechten Wände des oberen Aufsatzes. Das Mittelsystem der Hauptfront ist als Kuppelbau mit besonders vorgezogenem Hauptportal ausgebildet.

Ueber die Construction selbst werden wir in einem folgenden Artikel näher eingehende Beschreibungen und Details bringen. Hier sei nur noch im allgemeinen bemerkt, dafs die Eindeckung der Dächer in Wellblech, die der Kuppel in Glas ausgeführt wird.

Kyllmann.

Erweiterung des preufsischen Staatseisenbahnnetzes, insbesondere Anlage neuer Eisenbahnen untergeordneter Bedeutung.

Vor einigen Tagen ist dem Landtage, wie auch im vorigen Jahre (vgl. Centralblatt 1882, Seite 39), ein Gesetzentwurf für die weitere Vervollständigung und Ausrüstung des Staatseisenbahnnetzes zugegangen. Die Regierung soll danach ermächtigt werden, für den genannten Zweck eine Summe von 76 125 200 Mark zu verwenden und zwar 1) zur Herstellung von 19 neuen Eisenbahnlinien und der durch dieselbe bedingten Vermehrung des Fuhrparks 54 203 000 Mark; 2) zur Gewährung einer Beihülfe an die Marienburg-Mlawkaer Eisenbahngesellschaft zu den Baukosten einer Eisenbahn von Zajonskowo nach Löbau 38 200 Mark; 3) zur Anlage eines zweiten Geleises auf den Strecken Unna-Bönen und Werdohl-Plettenberg der Bergisch-Märkischen Bahn und den dadurch bedingten Geleisveränderungen auf den Bahnhöfen 615 000 Mark; 4) zu nachstehenden Bauausführungen und zwar: für die Umgestaltung und Erweiterung der Bahnhöfe Steglitz bei Berlin (422 000 Mark), Wildpark bei Potsdam (355 000 Mark) und mehrerer Bahnhöfe und Hüttenanschlüsse im rheinisch-westfälischen Industriebezirk (6 160 000 Mark), sowie für ein Geschäftsgebäude für die Königl. Eisenbahndirection in Bromberg (2 500 000 Mark), zusammen 9 437 000 Mark; 5) zur Beschaffung von Betriebsmitteln für die bereits bestehenden oder in der Ausführung begriffenen Bahnen 4 845 000 Mark; 6) zur Fertigstellung von Bauausführungen im Bereich des rheinischen Eisenbahnunternehmens 6 837 000 Mark; 7) zur Deckung der Mehrkosten für den Bau der Bahn von Cölbe nach Laasphe 150 000 Mark.

Zur Beschaffung des Fuhrparks für die Bahnlinien unter 1) sind 7 030 000 Mark angesetzt und zwar ist diese Summe aus bisherigen Erfahrungssätzen ermittelt, nach denen bei Vollbahnen 18 000 Mark und bei Secundärbahnen 15 000 Mark für 1 Kilometer anzunehmen sind.

Von den 19 neuen Bahnen sollen zwei mit zusammen **56,9 km** Baulänge als Vollbahnen ausgeführt werden und zwar die 52,6 km lange Linie Lauenburg-Oldesloe, deren Baukosten ohne den Grunderwerb sich auf 9 600 000 Mark, oder rund 182 500 Mark für das Kilometer belaufen — und die Verbindungslinie Dentz-Kalk, deren Baukosten 1 320 000 Mark betragen, also bei einer Länge von 4,3 km etwa 307 000 Mark für das Kilometer.

Die übrigen nachstehend zusammengestellten 17 Linien sollen nach den für Eisenbahnen untergeordneter Bedeutung mafsgebenden Grundsätzen unter entsprechender Betheiligung der Interessenten ausgeführt werden. Bei Bemessung der den letzteren aufzuerlegenden Leistungen ist wie bisher daran festgehalten worden, dafs zum mindesten der erforderliche Grund und Boden, soweit derselbe sich nicht bereits im Besitze des Staates befindet, unentgeltlich zur Verfügung zu stellen und das Recht zur unentgeltlichen Mitbenutzung der Chausseen und öffentlichen Wege einzuräumen ist. In einzelnen durch die besonderen Verhältnisse gerechtfertigten Fällen ist jedoch die Gewährung staatlicher Beihülfe zu den Grunderwerbskosten in Aussicht genommen, während die Interessenten anderer Bahnen noch Baarzuschüsse zu den Baukosten zu leisten haben.

Die Länge der 17 Eisenbahnlinien untergeordneter Bedeutung beträgt **400,4 km.** In der nachstehenden Uebersicht sind die Bau-

Zusammenstellung der neu zu erbauenden Eisenbahnen untergeordneter Bedeutung.

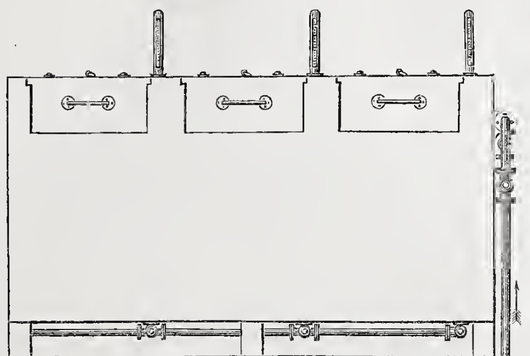
	Baulänge	Grunderwerbskosten		Baukosten (ohne Grunderwerb)	
		im ganzen	für 1 km	im ganzen	für 1 km
	km	Mark	Mark	Mark	Mark
1. Von Praust über Zuckau nach Carthaus, Provinz Westpreufsen	42,0	274 000	6 520	3 290 000	78 300
2. Von Bromberg nach Fordon, Provinzen Posen—Westpreufsen	5,7	26 000	4 560	384 000	67 400
3. Von Gnesen nach Nakel, Provinz Posen	73,2	700 000	9 700	5 060 000	69 100
4. Von Bentschen nach Meseritz, Provinz Posen	31,4	186 000	5 350	1 914 000	61 000
5. Von Mittelsteine an der Schlesischen Gebirgsbahn bis zur Landesgrenze bei Tauschendorf in der Richtung auf Ottendorf in Böhmen, Provinz Schlesien	7,5	114 000	15 200	1 004 000	133 900
6. Von Quedlinburg, Provinz Sachsen, über Suderode nach Ballenstedt in Anhalt	13,8	328 000	23 800	1 100 000	79 700
7. Von Münster über Rheda nach Lippstadt, Provinz Westfalen	70,9	370 000	5 220	3 980 000	56 100
8. Von Hemer nach Iserlohn, Provinz Westfalen	7,4	235 000	31 500	625 000	84 500
9. Von Lennep über Krebsöge nach Dahlerau, Rheinprovinz	8,9	163 000	18 300	1 270 000	142 700
10. Von Solingen über Wald und Gräfrath nach Vohwinkel, Rheinprovinz	13,5	720 000	53 250	2 360 000	174 800
11. Von Aprath nach Wülfrath, Rheinprovinz	4,0	60 000	20 000	490 000	122 500
12. Von Kirchen nach Freudenberg, Rheinprovinz—Westfalen	14,4	140 000	9 700	1 610 000	111 800
13. Von Altenhundem nach Schmallenberg, Provinz Westfalen	18,6	196 000	10 500	1 570 000	84 400
14. Von Hilchenbach über Erndtebrück nach Laasphe mit Abzweigung nach Raumland, Provinz Westfalen	58,8	656 000	11 200	7 300 000	124 100
15. Von Altenkirchen nach Au, Rheinprovinz	17,6	228 000	12 950	2 886 000	164 000
16. Von Grünebach nach Daaden, Rheinprovinz	8,4	120 000	14 300	775 000	92 300
17. Von Wengerohr nach Wittlich, Rheinprovinz	4,3	27 000	6 300	300 000	69 800
Zusammen	400,4	4 543 000	11 300	35 918 000	89 700

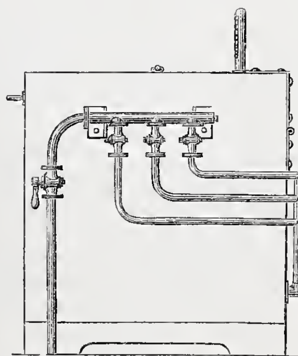
längen der einzelnen Linien, ferner die Kosten für den Grunderwerb, sowie die Baukosten angegeben und zwar — ohne Rücksicht auf die vom Staat oder von den Interessenten zu leistenden Zuschüsse u. s. w. — nach ihrem veranschlagten wirklichen Werth. Danach wechseln die Grunderwerbskosten je nach der Gegend von 4560 bis 53 250 Mark, die Baukosten von 56 100 bis 174 800 Mark für 1 Kilometer; im Durchschnitt betragen erstere 11 300 Mark, letztere 89 700 Mark. Die Beschaffung der Betriebsmittel ist in den Baukosten nicht mit enthalten.

Nähere Darlegungen über die Richtung der einzelnen Linien und ihre Bedeutung für die wirthschaftlichen und Verkehrsinteressen der betreffenden Landestheile sind in der dem Gesetzentwurf beigegebenen Begründung und den beigefügten Denkschriften enthalten. Danach fehlt es an einer ziffermäfsigen Veranschlagung der voraussichtlichen Erträgnisse ebensowohl, wie an einer genaueren Schätzung der günstigen Einflüsse der neuen Schienenverbindungen auf die Hebung des Wohlstandes und der Steuerkraft der zu erschliefsenden Landestheile und auf die Zuführung eines stärkeren Verkehrs auf die anschliefsenden Staatsbahnen. Eine durchweg mäfsige, bei einigen Linien sogar eine volle Verzinsung der staatsseitig aufzuwendenden Anlagekosten läfst sich aber selbst bei einer vorsichtigen Ermittelung der zukünftigen Verkehrs- und Betriebsverhältnisse annehmen.

Wasserbad-Kochapparat von W. Becker.

Der durch nebenstehende Skizzen veranschaulichte Apparat besteht aus einem doppelwandigen Holzkasten mit Kammern, welche innen mit verzinntem Blech verkleidet sind. Jede Kammer wird durch einen besonderen ebenfalls doppelwandigen Deckel dicht verschlossen. In die Kammern mündet dicht über dem Boden ein durch Ventil verschliefsbares Dampfrohr, welches, um die Wärme möglichst gleichmäfsig zu vertheilen, mit einem durchlöcherten Boden überdeckt ist. Die bis zu einer bestimmten Höhe mit Wasser gefüllten Kammern nehmen die mit den zu kochenden Speisen gefüllten Töpfe in Platten mit entsprechenden Ausschnitten auf. Die Töpfe sind mit Deckeln geschlossen, deren Kanten bis unter den Spiegel des Wassers reichen, so dafs die in den Töpfen sich entwickelnden Dämpfe zwar austreten, die aus dem Wasserbade erzeugten Dämpfe aber nicht in die Töpfe eintreten können.


Fig. 1. Vorderansicht.


Fig. 2. Seitenansicht.

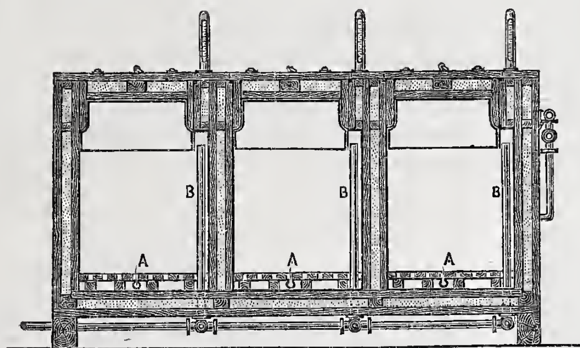
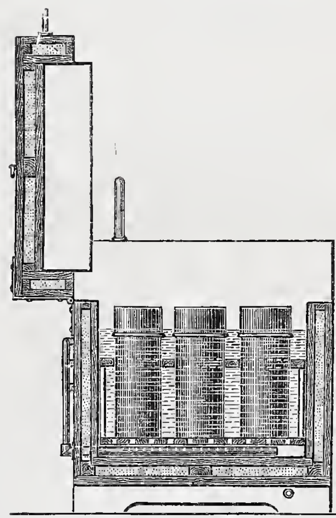


Fig. 3. Längenschnitt.


Fig. 4. Querschnitt.

Wasserbad-Kochapparat von W. Becker.

Durch den eintretenden Dampf wird das in den einzelnen Kammern befindliche Wasser genau auf diejenige Temperatur, welche zum Garkochen der betreffenden Speise erforderlich ist, erwärmt. Ein mit dem Wasserbade in Verbindung stehendes Thermometer zeigt die in jeder einzelnen Kammer vorhandenen Wärmegrade an. Damit der Wasserstand in den Kammern sich durch das hinzutretende Condensationswasser nicht erhöht, sind Ueberlaufrohre angebracht. Um Wärmeverluste zu vermeiden, sind die Hohlräume zwischen den Umfassungs- und Scheidewänden mit schlechten Wärmeleitern ausgefüllt.

In zweckmäfsiger und einfacher Weise ermöglicht also dieser Apparat die Regulirung der zum Kochen erforderlichen Wärme. Es ist bekannt, dafs unsere Nahrungsmittel, je nachdem sie eiweifshaltig oder kohlenhydrathaltig sind, ob sie frischer oder älter zur Verwendung gelangen, ob sie in hartem oder in weichem Wasser gekocht werden, eines verschiedenen Temperaturgrades bedürfen, um gar zu werden, das Maximum des Nährwerthes zu behalten und leicht verdaulich zu bleiben. Eine weitere Wärmezuführung über den im einzelnen Fall grade erforderlichen Temperaturgrad hinaus, wie es bei gewöhnlichen Kochmaschinen kaum vermeidlich, ist nicht nur überflüssig, sondern gradezu schädlich, weil wichtige Nährbestandtheile sich dabei nachtheilig verändern, wie beispielsweise die Eiweifsstoffe im Fleische, wenn die Temperatur von 70—75° C. überschritten wird, gerinnen und hart und schwer verdaulich werden.

Wenn die eben berührten Vortheile auch bei anderen bisher gebräuchlichen Dampf-Kocheinrichtungen mehr oder minder erreicht werden, so hat der Beckersche Apparat doch den weiteren Vorzug, dafs infolge des Verschlusses und der Isolirung ein nur sehr geringer Wärmeverlust stattfindet. Die einmal zugeführte Wärme bleibt im Wasserbade aufgespeichert und kommt dem nächsten Kochprocefs insofern zu gute, als nur eine geringe Menge neuer Wärmeeinheiten zuzuführen ist. Die Ersparnifs an Brennmaterial wird sonach eine erhebliche sein. — Eingehende Versuche, welche mit dem Apparate im Juli und August 1882 beim Eisenbahn-Regiment in Berlin angestellt worden sind, haben durchaus günstige Ergebnisse gehabt. Es sank z. B. während der Nichtbenutzung in einem Zeitraum von 19 Stunden die Wärme im Wasserbade von 90° C. auf 75° C. Der Wärmeverlust betrug mithin nur 15° C. Bei einer Dampfzufuhr unter 2 Atmosphären Druck stieg die Temperatur in 10 Minuten von 65 auf 85° C. Der Ausgleich zwischen der Temperatur im Wasserbade und im Kochtopfe fand im Durchschnitt nach 45 Minuten statt.

Der Geschmack der Speisen bei diesem Kochverfahren wird in dem amtlichen über die Versuche erstatteten Bericht als sehr gut bezeichnet. Nach diesen Ergebnissen zu urtheilen, verdient der Beckersche Apparat für Küchen-Anlagen, wie sie für Kasernen, Gefängnisse, Krankenhäuser, Volks-Speiseanstalten u. s. w. erforderlich sind, offenbar alle Beachtung. Insbesondere erscheint seine Verwendung geeignet für mobile Truppen. Eine Locomobile mit Kochapparat von entsprechender Gröfse würde es ermöglichen, für je ein Bataillon während des Marsches zu kochen. Bei Militärtransport- und Sanitätszügen würde der abgehende Dampf der Locomotive zweckmäfsig zur Heizung des in einem Packwagen untergebrachten Apparates ausgenutzt werden können.

Ob die neue Construction sich auch in Wohnhäusern einbürgern wird, erscheint noch fraglich, wenigstens so lange, bis eine Verbindung der Kocheinrichtung mit Bratvorkehrungen sich als möglich und praktisch brauchbar erwiesen haben wird. — H. —

Vermischtes.

Die Vorlesungen aus dem Gebiete des Eisenbahnwesens, welche im laufenden Semester zum ersten Male abgehalten werden, erstrecken sich, wie schon früher mitgetheilt wurde, auf 1) National-Oekonomie der Eisenbahnen, 2) preufsisches Eisenbahnrecht, 3) Verwaltung der preufsischen Staatsbahnen und 4) Betrieb der Eisenbahnen. Da die Zuhörer, unter denen viele im Dienst befindliche Beamte sind, gröfstentheils die umfangreiche Zeit für sämtliche Vorlesungen nur schwer finden können, so soll von Ostern ab, zunächst für Berlin, eine Theilung der Vorträge in der Weise vorgenommen werden, dafs im Sommerhalbjahr nur über Eisenbahnrecht und Verwaltung, und im darauf folgenden Winterhalbjahr nur über National-Oekonomie und Eisenbahnbetrieb gelesen wird. Eine ähnliche Vertheilung auf den ganzen Jahrgang ist auch für die an den Universitäten in Bonn und Breslau stattfindenden Vorlesungen in Aussicht genommen.

Einwirkung des Oeles auf die Meereswellen. In englischen und französischen Fachblättern ist neuerdings eine für die Seeschiffahrt und den Seebau wichtige Frage öfters angeregt worden, nämlich die Einwirkung des Ausgiefsens von Oel auf die Abschwächung der Meereswellen. Eine längere Mittheilung im Januarheft des *Génie civil* erklärt die mehrfach beobachtete Thatsache, dafs unter der dünnen Oelschicht ein ruhigerer Seegang als ringsumher stattgefunden hat, durch die Annahme, es fände zwischen Oel und Luft weniger Reibung statt als zwischen Luft und Wasser. In diesem Falle würde der Wind auf die mit Oel bedeckte Meeresfläche nicht so heftig einwirken können, wie auf den Wasserspiegel. Weil jedoch die Erregung der Wellen im allgemeinen an einem weit entlegenen Orte stattfindet, weil ferner die wellenförmigen Hebungen und Senkungen nur in geringem Mafse von der Einwirkung des Windes auf die, jedenfalls doch verhältnifsmäfsig sehr kleine Fläche abhängen, welche mit der Oelschicht bedeckt ist, so kann diese Erklärung für Wellen auf hoher See nicht zutreffend sein. Dagegen ist sehr wohl möglich, dafs die Brandung durch Aufgiefsen von Oel abgeschwächt wird. Die Wellen branden, d. h. sie überstürzen sich, wenn ihr oberer Theil andauernd unter dem Einflufs der antreibenden Kraft des Windes steht, während ihr unterer Theil durch die am flachaufsteigenden Meeresgrunde auftretenden Widerstände zurückgehalten wird. Sobald man die Einwirkung des Windes durch Aufgiefsen einer Oelschicht vermindert, so schwächt man wahrscheinlich auch die Brandung ab. Thatsächlich sind derartige Abschwächungen wiederholt beobachtet worden. In der erwähnten Mittheilung sind mehrere Beispiele für die Beruhigung der Meereswellen durch Oel oder ölartige Stoffe aufgeführt, die jedoch sämtlich sich auf solche Stellen beziehen, wo im übrigen alle Bedingungen zur Entstehung einer kräftigen Brandung vorhanden waren. Auch in Hagen's Seebau wird mitgetheilt, dafs die Pillauer Lotsen für die Ueberwindung der Brandung zuweilen zum Aufgiefsen von Oel ihre Zuflucht nehmen. Vielleicht könnte man sich dieses Mittels mit Erfolg zum Schutze von unvollendeten Seebauten am flachen Strande oder auf Sandbänken in Zeiten besonderer Gefahr bedienen.

Transversal-Mafsstäbe, deren zeichnerische Herstellung bekanntlich einige Gewandtheit erfordert und sehr zeitraubend ist, werden neuerdings von Müller-Köpen in Berlin N., in grofser Schärfe und den mannigfaltigsten Verhältnissen durch den Druck zum Verkauf angefertigt. Besonders beachtenswerth erscheinen diejenigen auf gummirtem dünnen Hanfpapier, welche leicht auf Zeichnungen geklebt werden können und also das Zeichnen eines Mafsstabs auf denselben entbehrlich machen. Für die grofsen technischen Büreaus der Eisenbahnen, Katasterbehörden u. s. w. dürfte sich dadurch ein Zeitgewinn ergeben, der einen Versuch mit diesen Mafsstäben wohl rechtfertigt.

Stadtbahnen in Paris erweisen sich von Jahr zu Jahr als dringenderes Bedürfnifs, da die vorhandenen Omnibuslinien und Pferdebahnen zur Bewältigung des gewaltigen Verkehrs der Vororte mit dem inneren Stadtgebiet nicht ausreichen. Die einzelnen Wagen sind meist überfüllt, wodurch für die vergeblich Wartenden viele Zeitverluste herbeigeführt werden. Die kleinen Seinedampfer, welche gröfsere Menschenmassen nach den an den Stromufern gelegenen Vororten befördern können, versagen bei hohen Wasserständen zuweilen wochenlang den Dienst, weil die Landestellen überfluthet und die Brückenöffnungen nicht durchfahrbar sind. Um für die Unterbeamten, kleinen Kaufleute und Arbeiter die Möglichkeit zu schaffen, aufserhalb der eigentlichen Stadt wohnen zu können anstatt in den theueren und ungesunden, ihrem täglichen Wirkungsorte nächstgelegenen Stadttheilen, wird schon seit längerer Zeit die Anlage von Stadtbahnen geplant, welche die weitere Umgebung mit dem Innern der Weltstadt in Verbindung bringen soll. Ein vom Seinepräfecten eingesetzter Ausschufs hat nunmehr beschlossen, von fünf in Frage kommenden Linien zunächst eine Untergrundbahn für die Ausführung in Vorschlag zu bringen, welche die Stadt in der Richtung von Westen nach Osten, also von St. Cloud nach Vincennes quer durchschneiden soll.

Küstenbeleuchtung der Vereinigten Staaten von Nord-Amerika. Nach dem vorjährigen Berichte des Küstenbeleuchtungsamtes in Washington betrug die Zahl der Leuchtfeuer und Seezeichen an sämtlichen Küsten der Vereinigten Staaten Mitte 1882: 723 Leuchtthürme, 30 Feuerschiffe, 64 Nebelhörner, 115 Nebelglocken, 33 selbsttönende Bojen mit Pfeifvorrichtung, 14 selbstthätige Glockenbojen, 345 Baken und 3377 Bojen, aufserdem 860 Leuchtbaken an den grofsen westlichen Strömen. Zur Bedienung dieser zahlreichen Anlagen, welche sämtliche gefährdete Stellen der ausgedehnten Küsten vortrefflich schützen, sind 28 gröfsere und kleinere Fahrzeuge, meistens Dampfer, vorhanden, ferner 1769 Feuerwärter und 686 sonstige Beamte, einschliefslich der Schiffsmannschaften. An der Spitze des technischen Dienstes steht der Admiral Robert H. Wyman, dem für die Ingenieur-Arbeiten der Major Francis U. Farquhar beigegeben ist. Um die Beaufsichtigung der einzelnen Anlagen zu erleichtern, sind dieselben in 15 Bezirke getheilt, von denen 6 auf die Küste des Atlantischen Meeres, 2 auf die Küste des Golfs von Mexico, 2 auf die Küste des Stillen Oceans, 2 auf die grofsen Binnenseen und 2 auf die westlichen Ströme, d. h. den Mississippi und seine Nebenflüsse entfallen. Für jeden Bezirk ist ein Marineofficier als Inspector und ein Officier des Ingenieur-Corps der Armee als Ingenieur angestellt. Die Unterhaltungskosten sämtlicher Leuchtfeuer sind für das gegenwärtige Jahr auf 8 Millionen Mark veranschlagt, wozu noch für Umbauten 1 750 000 ℳ und für Neubauten 2 170 000 ℳ kommen. Bei den meisten Leuchtfeuern wird Mineralöl gebraucht, nur bei den Leuchtfeuern erster Ordnung Rüböl. Die von J. Pintsch in Berlin erfundenen Leuchtbojen sollen in Zukunft auch an den amerikanischen Küsten in gröfserer Zahl verwandt werden, nachdem sie sich in Europa vorzüglich bewährt haben. Eine besonders beachtenswerthe Neuanlage ist die Erbauung des Leuchtthurmes auf der Stannards-Klippe im Superiorsee, über welche wir demnächst eingehendere Mittheilungen zu bringen beabsichtigen.

Städtegründung in Süd-Amerika. Am 19. November v. J. hat sich etwa 80 km südwärts von Buenos-Aires die feierliche Grundsteinlegung zu einer neuen Stadt abgespielt, welche, nachdem Buenos-Aires zum Regierungssitze der gesamten argentinischen Conföderation erhoben worden, dazu bestimmt ist, dereinst die Hauptstadt der Provinz gleichen Namens zu werden. Der Ort der neuen Stadt ist von dem holländischen Ingenieur Waldorp ausgewählt und zeichnet sich durch einen guten Hafen sowie eine leichte Eisenbahnverbindung mit Buenos-Aires und angemessene Höhenlage des Baugrundes aus. Mit dem Ausbau des Hafens und der Errichtung einiger Regierungsgebäude soll unverzüglich vorgegangen werden. Die Entwürfe zu letzteren sind theils in Buenos-Aires ausgearbeitet, theils in einer internationalen Wettbewerbung gewonnen, in welcher die Architekten Heine und Hägemann und Hubert Stier in Hannover die ersten Preise davongetragen hatten. (Vergl Centr. d. Bw. 1882, S. 246.)

Rechtsprechung.

Bau an der Grenze. — Ein infolge eines Zufalls, geringen oder mäfsigen Versehens die Grenzlinie des Nachbargrundstücks überschreitender Bau bedingt nach § 341, I. 9. Preufs. Allg. L. Rts. nur einen persönlichen Anspruch gegen den derzeitigen Eigenthümer des vorgerückten Grundstücks auf Vergütung des Taxwerthes des entzogenen Grund und Bodens seitens des Eigenthümers desselben, keineswegs aber stellt sich derselbe als ein dinglicher auf dem vorgerückten Grundstück lastender dar. — (Erk. d. H. Hülfssen. des Reichsger. vom 9. Januar 1882.)

Rechtliche Bedeutung einer auf Grund des Preufsischen Baufluchtgesetzes vom 2. Juli 1875 erlassenen baupolizeilichen Verordnung bezüglich ihrer Gültigkeit. — Eine baupolizeiliche Verordnung, welche auf Grund des Preufsischen Gesetzes vom 2. Juli 1875 erlassen wird, hat zu ihrer Gültigkeit den Vorschriften des Gesetzes vom 11. März 1850 über die Polizei-Verwaltung nicht zu entsprechen und braucht auch nicht auf dieselben Bezug zu nehmen. — (Erk. d. Pr. Ober-Verw.-Ger. vom 20. März 1882.)

Verjährung des Fensterrechts nach Breslauer Baurecht. — Nach der Breslauer Bauordnung vom 30. Mai 1688 ist eine Verjährung beziehlich des Erwerbes des Rechts, Fenster in der Wand gegen den Nachbar zu haben, nur zugelassen, wenn: a) die Fenster sogleich bei Erbauung des Hauses angelegt und b) sie vor geraumen Jahren in einer gewissen, näher bestimmten baulichen Construction aufgeführt sind. Die noch vorgeschriebene Vergitterung der Fenster ist eine Einschränkung des Rechts, das Vorhandensein der vorgeschriebenen Vergitterung aber keine Voraussetzung der Verjährung. — (Erk. des II. Hülfssen. d. Reichsger. vom 13. Febr. 1882.)

Verlag von Ernst & Korn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von Kerskes & Hohmann, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang III.

Erscheint jeden Sonnabend.

Praenum.-Preis pro Quartal 3 *M.* Porto 75 Pf., f. d. Ausland 1,30 *M.*

Berlin, 17. Februar 1883.

1883. No. 7.

Redaction: W. Wilhelm-Strafse 80.
Expedition: W. Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Zu Regierungs-Bauführern sind ernannt: die Candidaten der Baukunst Ernst Fischer aus Marktbreit in Bayern, Ernest von Bandel aus London und Rich. Schöpperle aus Stettin;

zu Regierungs-Maschinenbauführern sind ernannt: die Candidaten der Maschinenbaukunst Ernst Kasch aus Berlin, Paul Ermlich aus Teutschel, Alfred Sommerguth aus Magdeburg und Hugo Petersen aus Posen.

Der Kreis-Bauinspector Becker in Rastenburg tritt am 1. April d. J. in den Ruhestand.

Der Kreis-Bauinspector Souchon in Oels ist gestorben. Ueber die Wiederbesetzung der Baubeamtenstelle ist bereits Verfügung getroffen.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin und Hermann Eggert.**

Zur Durchschlagsfeier des Brandleite-Tunnels am 21. Februar 1883.

Festgrufs von **Franz Ržiha** in Wien.

In den nächsten Tagen feiern die Collegen, denen die Ausführung des Brandleite-Tunnels, eines der schwierigsten und wissenschaftlich bedeutendsten Bauwerke Preufsens, anvertraut worden ist, das Fest des am 7. d. M. erfolgten Durchschlages dieses Tunnels, also die Beendigung desjenigen Theiles der Arbeit, nach deren Bewältigung wir Tunnel-Ingenieure aufzuathmen pflegen. Anläfslich dieses Festes werden den Collegen in Magdeburg und Thüringen manche freundschaftliche Grüfse aus ihren heimathlichen Gauen zugehen und es möge mir aus zwei Gründen gestattet sein, auch einen Glückwunsch aus Oesterreich zu senden. Der eine Grund ist persönlicher Natur: unsere Wiener Studentenschaft und ihre Professoren sind im vorigen Sommer, anläfslich ihrer Studienreise nach dem Thüringer Haupttunnel, in einer so freundlichen Weise dort aufgenommen worden, dafs sie die Fortschritte dieses Baues aufs sorgsamste im Auge behalten haben. Der zweite Anlafs zu unserem Grufse ist wissenschaftlichen Charakters: wir österreichischen Tunnel-Ingenieure verfolgen gemeinsam mit unseren deutschen Collegen ein hohes Ziel, nämlich das der streng wissenschaftlichen Forschung nach der Wahrheit auf dem Gebiete des Tunnelbaues.

Diesen Specialzweig technischer Wissenschaft, welcher, in der Ausführung der Alpentunnel heute so hoch entwickelt, die Riesenbauten unseres Jahrhunderts schafft und mittels dieser die grofsen, weltverändernden Verkehrslinien überhaupt ermöglicht, diesen Specialzweig von der Stufe des Handwerks auf jene der mathematischen Erkenntnifs gebracht, die kritische Literatur geschaffen und den vor zwei Jahrzehnten noch in handwerksmäfsiger Gewohnheit gebundenen Geist der Forschung auf die Lehrkanzel gehoben, also den Tunnelbau für die Wissenschaft erobert zu haben, das alles ist ein unbestreitbares Verdienst deutscher und österreichischer Ingenieure. Jeder neue Tunnel, den wir in den beiden Reichen, die unsere Heimath sind, bauen, mehrt die Zahl der Beweisgründe für unseren obersten, wissenschaftlichen Lehrsatz: dafs die Gewalten der Natur, welche wir im Tunnelbau zu bekämpfen haben, schliefslich nur dadurch bemeistert werden können, dafs wir durch unseres Geistes Kraft entweder ihre Entfesselung vermeiden oder ihren Widerstand zerstören. Es unterscheidet sich deshalb die alte, empirische, von der neuen, wissenschaftlichen Schule bedeutsam, und die Methode der letzteren drückt sich aus durch die wissenschaftliche Vorherbestimmung des thatsächlichen Erfolges, der eine dreifache Gestalt anzunehmen hat: Haltbarkeit des Werkes, genaue Bemessung seiner Bauzeit und Feststellung seiner Kosten. So bestimmt die vorschreitende Wissenschaft selbst unsere Aufgaben, zieht allein die Grenzen unserer Bewegungen und gestattet uns — und dies ist ein Merkmal ihrer Entwickelung — nur denjenigen zeitgemäfsen Irrthumsgrad, welcher in der uns angeborenen menschlichen Schwäche begründet ist. Wir stehen also unter einem Ausspruch der Wissenschaft, den unsere Forschung selbst erzeugt, und jedes unserer Werke richtet deshalb fortan seinen Meister. Die Wissenschaft äufsert hiernach ihren Gesetzeszwang und die Ausreden auf Elemente und unbesiegbare Schwierigkeiten, wie sie unseren Vorfahren noch erlaubt waren, schrumpfen in unseren Tagen mehr und mehr ein vor der brennenden Leuchte wissenschaftlicher Wahrheit.

Unsere Thätigkeit im Tunnelbau ist also heutzutage zu einem Kriege geworden, den wir aufnehmen müssen mit zwar schlummernden, aber von uns aufzuweckenden Mächten der Natur, und die Sachlage ist so, dafs auf unserer Seite die Stärke der Wissenschaft, und auf der anderen Seite die vereinte dynamische Gewalt der drei Elemente des Berges steht, dessen Ruhe wir im Auftrage der Civilisation zu stören bemüfsigt sind. Die Störung ist und bleibt die Thatsache; das Mafs der Störung, die Methode der Störung und die Methode der Wiederberuhigung der aufgescheuchten Naturgewalten: dies sind charakteristische Ziele unserer Aufgabe, welche sich demnach der bergmännischen Wissenschaft anschmiegend, ganz wesentlich von denjenigen Zweigen des Ingenieurwesens scheidet, die nur das Construiren, das Aufbauen bezwecken. Für uns reicht die Hülfswissenschaft der Statik nicht aus, wir bedürfen vornehmlich jener der Dynamik.

Ein Krieg also ist es, den wir führen müssen, und zwar ein Krieg, der hin und her wogt zwischen Angriff und Vertheidigung; denn wir müssen angreifen, um Gestein zu zertrümmern und träge Luft aufzuscheuchen, wir müssen uns vertheidigen gegen die dynamischen Gewalten mürben Gebirges und daherbrechenden Wassers, und wir müssen uns verschanzen durch Zimmerung und Mauerung! In der That haben wir auch wegen dieser Formen unserer technischen Handlungen, gerade so wie in der Kriegswissenschaft, Strategie und Taktik zu unterscheiden, und ich möchte mit dem General von Clausewitz, diesem Kant in Uniform, sagen: zu den Entschlüssen in der Strategie gehört viel mehr Stärke des Willens als in der Taktik. Ein Springinsfeld hat auch in unserem Fache wenig geistige Mühe nöthig, weder in der Strategie, noch in der Taktik; dort mangelt ihm die Uebersicht aller Möglichkeiten und Folgen, hier hilft ihm der Abgang eigener und fremder Bedenklichkeiten zu seinem Schritte; aber schliefslich kommt er doch nicht zum wissenschaftlichen Ziele! Es sind also einfache Wahrheiten, die, wie eine jede Wissenschaft

auch die unsere kennzeichnen. Aber das Einfache ist auch stets das Schwerste; darum ist es auch die an die Einfachheit gebundene Richtigkeit unserer technischen Handlung. Diese Richtigkeit aber ist die Grundlinie für das wissenschaftliche Vorgehen. So zergliedert sich nun unsere Thätigkeit als Tunnel-Ingenieure in drei folgerichtig sich aufbauende Handlungen: erstens nüchternes Studium der äufseren und inneren Oertlichkeit, die wir zu betreten haben; zweitens Feststellung des Angriffsplanes gegenüber allen zu erwartenden Möglichkeiten; und drittens folgerichtiges Festhalten an diesem Plane. Müssen wir im Laufe des Baues erkennen, dafs wir aufserhalb des Rahmens statthaften und von der Wissenschaft jederzeit berücksichtigten menschlichen Irrthumes einherschreiten, also wesentlich von unserem geplanten Wege abweichen, dann haben wir uns in unserem Feinde getäuscht und die zwei ersten Erzeugnisse unserer Thätigkeit waren verfehlte Aeufserungen unseres geistigen Vermögens.

Von solchen Gesichtspunkten ausgehend, hat mir ein zweimaliger Besuch des Brandleite-Tunnels Gelegenheit gegeben, die Anordnung und Durchführung seines Baues, zum Zwecke des Lernens an fremden Werken, zu prüfen und ich erfülle nur ein Gebot der Wahrheit, wenn ich sage, dafs es wenig Tunnelbaue gibt, bei denen so viel Stoff zur Anschauung, zum Denken und zum Lernen vorhanden ist, wie beim Thüringer Haupttunnel. Es ist nicht meine Absicht in diesem, einem collegialen Grufse gewidmeten Gedankengange technische Einzelheiten zu berühren und ich kann in dieser Richtung auf den Aufsatz in No. 22 und 23 des Jahrganges 1881 dieser Zeitschrift verweisen und dies um so mehr thun, als dieser Aufsatz uns Tunnel-Ingenieuren aus mehreren Gründen sehr geläufig geworden ist. Wir finden nämlich in demselben die Oertlichkeit wissenschaftlich untersucht und besprochen, die leitenden Grundsätze für den Angriffsplan geschildert und diesen Plan selbst schon zur Zeit des Baubeginnes vorgeführt; der Verfasser hat also den Mafsstab für die Kritik des Erfolges selbst gegeben und damit die Sicherheit erwiesen, die ein Kennzeichen des Meisters ist und bleibt. Nur weniges möchte ich zur Begründung des eingangs Gesagten, dafs der Brandleite-Tunnel eines der schwierigsten und wissenschaftlich bedeutendsten Bauwerke Preufsens sei, hier hervorheben.

Schwierig ist dieser Bau aus mehrfachen Gründen. Vor allem deshalb, weil die Bodengestaltung eine derartig beengende und manche bewährte, technische Mafsnahmen geradezu verhindernde ist, dafs selbst ein erprobtes Anordnungstalent hier herausgefordert wird: infolge der meilenweiten Entfernungen der Baustelle von der nächsten Eisenbahnstation ergeben sich Frachtzeiten und Frachtkosten, welche arg hemmend sind für eine freie Entfaltung der Art und der Mittel des Angriffes; dann lagert sich der plattgedrückte, bis zu 877 m Seehöhe, also in rauhe klimatische Gegend aufsteigende Brandleitestock so vor die Linienführung der bis zu 640 m Höhe sich erhebenden Bahn, dafs ein Schachtbetrieb für den 3031 m langen Tunnel ausgeschlossen ist und riesige Schwierigkeiten für die Ausschachtung der sehr langen und tiefen Voreinschnitte vorausgesehen werden mufsten; endlich verlaufen sich die Zufahrtsthäler in solcher Enge, Windung und Steilheit, dafs insbesondere auf der Nordseite Schwierigkeiten mit Strafse, Bach und Bahn erstehen, wie sie selten zu finden sind und hier deshalb in besonderem Mafse auftreten, weil Bachcorrectionen dicht über einen Theil der Tunnelaxe gelegt werden mufsten. Sehr erschwerend für den Bau ist ferner seine Lage im vollen Waldreviere, also seine Entlegenheit von menschlichen Wohnstätten. Dann machen die geologischen Verhältnisse den Bau sehr schwierig. Es liegt ein äufserst fester Hornsteinporphyr und ein sehr quarziges Conglomerat vor, welches nach den Anforderungen der heutigen Zeit mit Handbohrbetrieb nicht zu gewältigen gewesen sein würde; bei Handbetrieb hätte der Bau an sieben Jahre in Anspruch genommen. Trotz dieser Gesteinsfestigkeit ist aber andererseits die Zerklüftung desselben von solcher Beschaffenheit, dafs plötzliche Absitzungen grofser Massen stets zu befürchten sind und demnach sorgfältige Zimmerung nicht zu umgehen sind. Die Hauptschwierigkeit aber liegt in dem gewaltigen Wasserandrang und diese mufste wegen der Zerklüftung des Gebirges, also wegen der Fähigkeit, die Wasser aus weiten Entfernungen herbeizuholen, im voraus eingehend erwogen werden. Die diesfälligen Befürchtungen haben ihr Recht erhalten, denn nächst dem St. Gotthardtunnel, welcher in der ärgsten Zeit des Wasserandranges auf der Südseite 348 Liter in der Secunde führte, dürfte der Brandleitener Tunnelbau einer der wasserreichsten unter den bekannten Tunneln sein, denn er brachte auf einer Tunnelseite zeitweise in der Secunde 250 Liter.

Ich nannte den Brandleite-Tunnel aber auch einen wissenschaftlich bedeutenden, und dies ist er aus fünf Gründen. Erstens ist der Bau ein hervorragender Markstein auf dem Wege der Beweisführung des in Bildung begriffenen Grundsatzes, dafs die neuere Schule, selbst bei kleineren Tunneln, statt des kostspieligen, zeitraubenden und im Erfolge oftmals zweifelhaften Schachtbetriebes, den maschinellen Stollenbetrieb zu wählen hat. Der im August 1872 begonnene und 1874 vollendete 1487 m lange Músconetong-Tunnel in Nord-Amerika war der Vorläufer einer technischen Richtung, die auf unserm Festlande durch die preufsischen Ingenieure mittels des 4200 m langen Kaiser-Wilhelm-Tunnels begründet wurde, eine Richtung, welche sich durch den schlesischen 1600 m langen Gebirgstunnel, durch den 1430 m langen Sonnensteintunnel, den 3100 m langen Krähbergtunnel und durch sechs Tunnel der Gotthardbahn (Pfaffensprung 1476 m, Freggio 1564 m, Prato 1557 m, Piano tondo 1494 m, Travi 1545 und Monte-Cenere 1673 m) ausprägt, und die mit dem Brandleite-Tunnel wegen der vortrefflichen Lösung der hier aufgetretenen besonderen Schwierigkeiten als endgültig entschieden anzusehen ist. Ein zweiter Gesichtspunkt für die wissenschaftliche Bedeutung des Thüringer Tunnels liegt in der Methode der Beschaffung des Betriebswassers beim Vorfinden sparsamer und in der Umgebung vertheilter Tagewasser; diese hier angewandte Methode mufs für künftige, ähnliche Vorkommen geradezu als bahnbrechend bezeichnet werden. Ein fernerer Grund ist der bei diesem Tunnel, wie beim Arlberg-Tunnel eingeleitete Wettkampf zwischen den beiden Bohrsystemen des Stofsens und des Drehens, ein Kampf, dessen eingehende Schilderung mit besonderer Bezugnahme auf die schwer wiegenden örtlichen Verhältnisse und Vorkommnisse die Wissenschaft erwartet. Viertens ist hier hervorzuheben, dafs der gewählte Sohlenstollenbetrieb sich wieder so vortrefflich bewährt hat, dafs man durch diesen neuen Beweis in dem Grundsatz nur bestärkt werden mufs: dafs diese Betriebsform für längere Tunnel und für maschinellen Bohrbetrieb geradezu geboten erscheint. Vom Brandleite-Tunnel läfst sich bestimmt behaupten, dafs eine Firststollen-Anordnung den Bau in unübersehbarer Weise störend beeinflufst und sicherlich zum zeitweisen Erliegen gebracht haben würde, während andererseits gerade der Sohlenstollenbetrieb den günstigen Erfolg bezüglich der Durchschlagszeit, der Stollenkosten und der Vertragspreise für das Vollprofil ermöglicht hat. Ein fünfter und letzter Grund der wissenschaftlichen Bedeutsamkeit des Thüringer Tunnels liegt in dem Geiste des entworfenen Bauplanes. Dieser technische Plan mufs in unparteiischer Weise als ein vortrefflicher, weil alle örtlichen Verhältnisse erwägender und den zeitgemäfsen Anforderungen und Zielen entsprechender bezeichnet werden und deshalb wird derselbe eine bleibende Beachtung in der Wissenschaft erfahren.

So vereinigen sich die erfolgreichen, technischen Lösungen der vorhandenen Bau-Schwierigkeiten mit charakteristischen Gesichtspunkten der Bedeutsamkeit des Werkes zu dem eingangs erwähnten, wissenschaftlichen Beweggrunde unseres collegialen Festgrufses.

Mögen unsere Baugenossen in Thüringen sich des so überaus günstigen Erfolges des Stollendurchschlages und des daran geknüpften Baufortschrittes des Tunnels recht erfreuen und in diesem Erfolge einen Lohn erblicken für gehabte Aufregungen und Mühen; mögen sie aber auch dessen eingedenk sein, dafs die von ihnen erneut geförderte Wissenschaft es ist, welche sie befähigt hat, hervorragendes im Plane und in dessen Durchführung zu leisten! Diesen Collegen ein Glück auf!

Wien, 10. Februar 1883.

Die neuen Seine-Kais und die Tolbiac-Brücke in Paris.

Im Osten der Stadt Paris, innerhalb der Festungsmauer, wird gegenwärtig zwischen der Brücke von Bercy und der National-Brücke ein 1275 m langer neuer Kai ausgeführt. Im Zusammenhang hiermit steht der Bau ausgedehnter überwölbter Lagerräume, die Herstellung einer Strafse über diesen Räumen und der Bau einer neuen Brücke über die Seine, etwa in der Mitte des Kais. Aus den Figuren 1 und 2 ist die allgemeine Anordnung ersichtlich.

Der Kai am rechten Seine-Ufer und die unmittelbar angrenzenden Lagerräume sind durch die Verhältnisse der städtischen Steuerhebung bedingt. In Paris mangelt es für die zu Wasser ankommenden Güter an Niederlagsräumen, die unweit des Flusses gelegen sind. Die Lagerräume am Kai von Bercy sollen die Möglichkeit gewähren, die städtische Zollgebühr erst zu entrichten, wenn die Waren zum Verbrauch abgeholt werden.

Der durch das ausgedehnte Weingeschäft hervorgerufene lebhafte Verkehr erfolgt auf der Strafse zwischen den Lagerräumen am Kai und den grofsen Wein-Niederlagen, die eine Fläche von etwa 40 Hektaren bedecken. Der Kai ist mit dieser Strafse durch die vier auf dem Situationsplan angedeuteten Durchfahrten verbunden. Aller andere Verkehr kann sich abgesondert auf der Strafse über den Lagerräumen bewegen, welche so hoch liegt, dafs die Brücken hier keine Rampen erfordern. Die genannten Bauten einschliefslich

der neuen Tolbiac-Brücke sind auf 6 500 000 Francs veranschlagt, wozu die Stadt Paris 3 870 000 Francs beiträgt. Die Ausführung er-

räume zwischen den Rostpfählen sind aber unter dem Bohlenbelag mit Steinen ausgepackt.

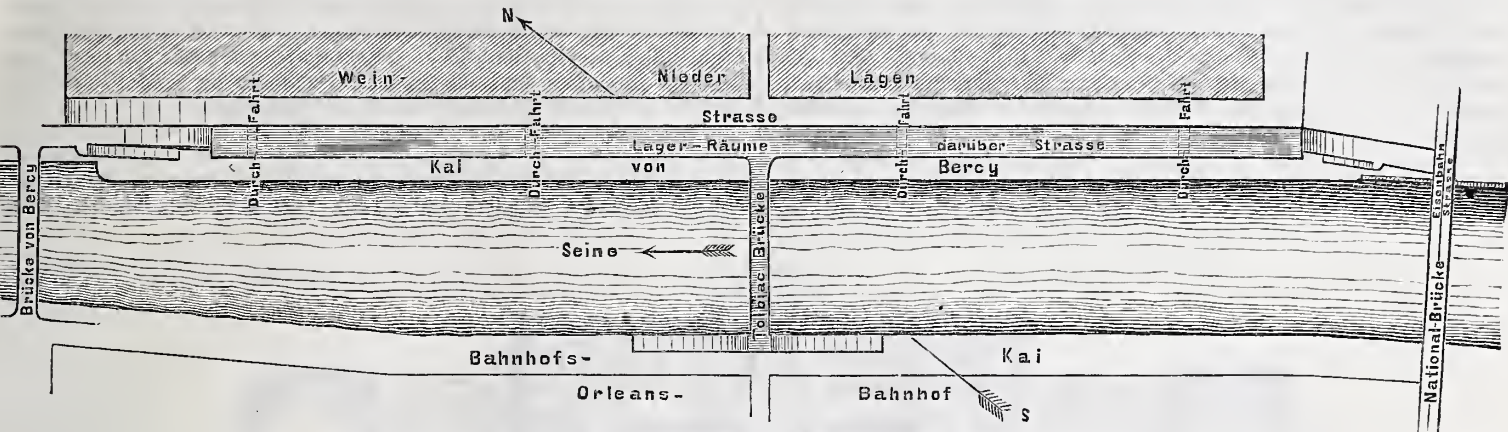


Fig. 1. Situationsplan. (Mafsstab 1 : 7000.)

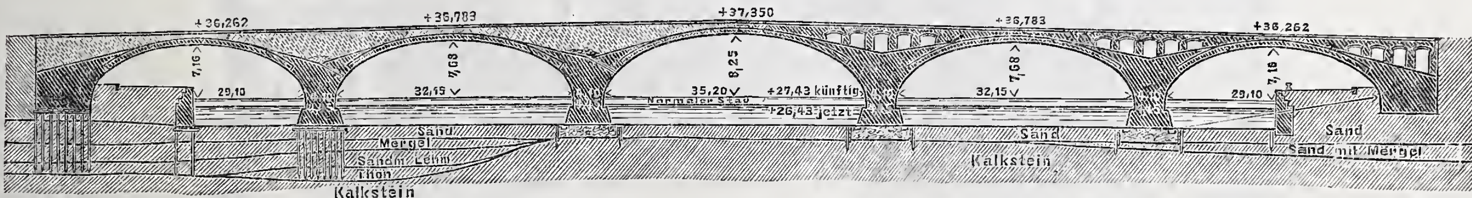
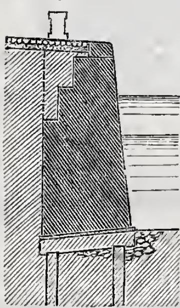


Fig. 2. Längenschnitt der Tolbiac-Brücke. (Mafsstab 1 : 1000.)

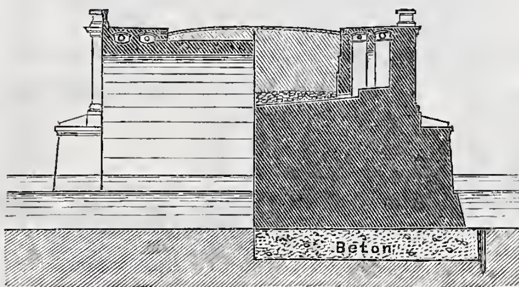
folgt von Seiten des Staats für die Stadt.

Das vorwiegende Baumaterial ist der in Paris allgemein angewendete Kalkstein. Die Aufsenflächen der Kais, der Lagerräume und der Brücke sind mit besseren Verblendungskalksteinen verkleidet.

Der Pfahlrost der Kaimauer ist ohne Spundwand und nur mit Querverholmung und Bohlung, also ohne Zangen, hergestellt. Die in Figur 3 angegebene Steinschüttung soll die Ausspülung verhindern. Die einzelnen Rostböcke sind in Entfernungen von 1,75 m von Mitte zu Mitte angeordnet.



Mafsstab 1 : 200.
Fig. 3. Querschnitt der Kaimauer.



Mafsstab 1 : 500.
Fig. 4. Querschnitt der Brücke.

Die neuen Seine-Kais und die Tolbiac-Brücke in Paris.

Beim Entwurf der Brücke ist die Herstellung möglichst grofser Durchflufsprofile beabsichtigt worden, denn man hat es vorgezogen, unter Anwendung kostspieliger Fangedämme und Schöpfarbeiten das Pfeilermauerwerk schon in Höhe der Flufssohle beginnen zu lassen, anstatt den Beton bis zur Höhe des kleinsten Wasserstandes zu schütten.

In der Zeichnung Fig. 4 sind zwei Normalwasserstände angegeben, von denen der höhere derjenige ist, der durch den Umbau des unterhalb folgenden Staues bei Suresnes ermöglicht werden soll.

Bei einem Strompfeiler und einem der Landpfeiler hat man anstatt der Betonfundirung Pfahlrost anwenden müssen.

Auch für den Rost des Strompfeilers ist eine gegen Ausspülung sichernde Spundwand nicht für nöthig erachtet worden. Die Zwischen-

Die elliptischen Bögen sind so geformt, dafs sich Stützlinien finden lassen, welche innerhalb des mittleren Drittels der Bogenstärke liegen. Die Ermittlung dieser Stützlinien ist auf graphostatischem Wege in gewöhnlicher Weise erfolgt.

Nach den aus der Theorie der kreisförmigen Stützlinie für die Ellipse abzuleitenden Regeln mufs bei einem elliptischen Gewölbe, welches mit statischen Stützlinien in Einklang stehen soll, die Zahl

$$\frac{\text{Krümmungsradius im Scheitel}}{\text{Belastungshöhe im Scheitel}} = \frac{\varrho_0}{z_0} \text{ zwischen } 3\left(\frac{a}{b}\right)^2 \text{ und } 5\left(\frac{a}{b}\right)^2$$

liegen, wo a die grofse und b die kleine Halbaxe der Ellipse bedeutet.

Man findet bei der Tolbiac-Brücke:

Mittlerer Bogen $\frac{\varrho_0}{z_0} = 22{,}5$; $3\left(\frac{a}{b}\right)^2 = 13{,}65$; $5\left(\frac{a}{b}\right)^2 = 22{,}75$.

Zwei Seitenbögen $\frac{\varrho_0}{z_0} = 20{,}14$; $3\left(\frac{a}{b}\right)^2 = 13{,}33$; $5\left(\frac{a}{b}\right)^2 = 21{,}89$.

Zwei Landbögen $\frac{\varrho_0}{z_0} = 17{,}70$; $3\left(\frac{a}{b}\right)^2 = 12{,}38$; $5\left(\frac{a}{b}\right)^2 = 20{,}64$.

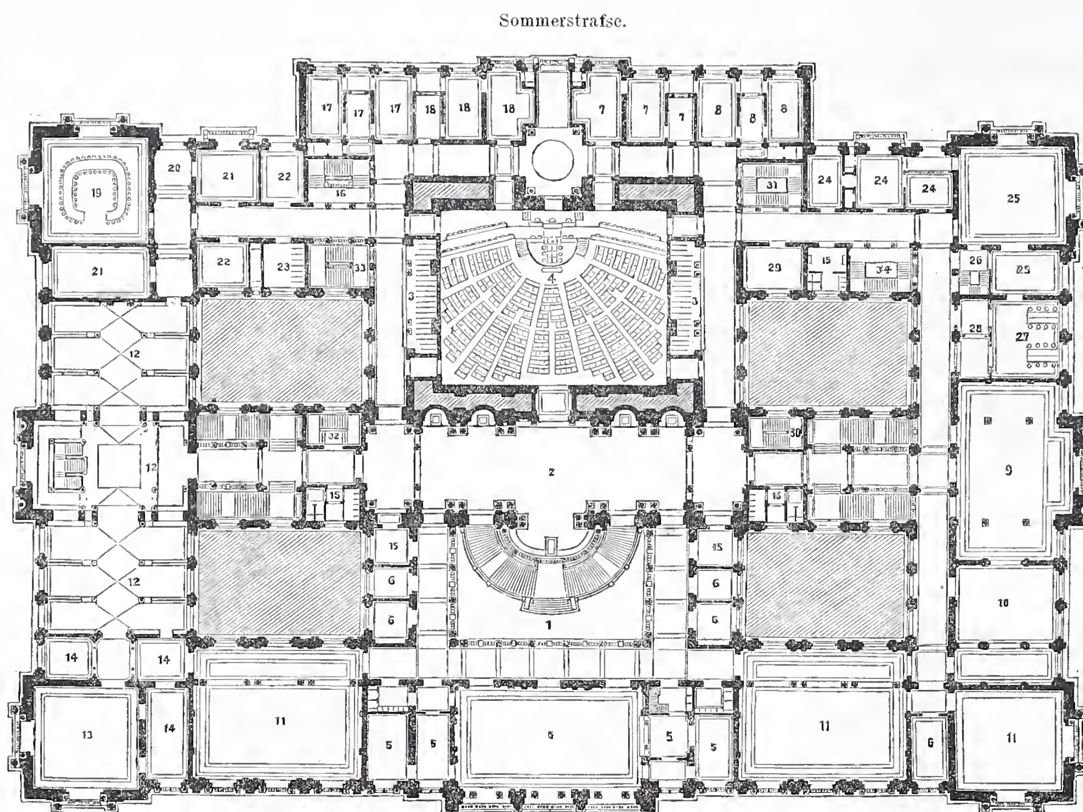
Da hiernach obige Bedingung bei allen Bögen erfüllt ist, so wird man mit ausreichender Annäherung den Horizontalschub im Scheitel bei jedem Bogen durch das Product $\varrho_0 . z_0$ berechnen können, worin $\varrho_0 = \frac{a^2}{b}$, und die Mafseinheit das Gewicht der Cubikeinheit des Mauerwerks ist.

—k.

Das neue Reichstagsgebäude.

Dem Reichstage ist unterm 8. Februar d. J. seitens der Reichsregierung eine Vorlage zugegangen, durch welche die für die Arbeiten zum neuen Reichstagsgebäude nothwendigen Mittel gefordert werden, nämlich für das Etatsjahr 1883/84 der Betrag von 1 050 000 ℳ und für das Jahr 1884/85 der Betrag von 2 000 000 ℳ. Die Vorlage ist von einer ausführlichen Denkschrift begleitet, welche den Verlauf der bisherigen vorbereitenden Arbeiten und die seitens der Reichsregierung beabsichtigte weitere Behandlung der Angelegenheit im Zusammenhang darstellt. Die Anlagen der Denkschrift enthalten alle auf die Concurrenz bezüglichen amtlichen, zum gröfsten Theil schon bekannten Schriftstücke und die Geschäftsordnung des Preisgerichts, über welche gleichfalls schon früher sichere Mittheilungen bekannt geworden waren. Aufserdem ist dann ferner das weiter unten abgedruckte, von der Akademie des Bauwesens über den Wallotschen

Entwurf abgegebene technische Gutachten nebst dem Sondergutachten mehrerer Mitglieder der Akademie, sowie der Erläuterungsbericht zu dem Entwurfe beigegeben. Der letztere ist durch ein schon seit einiger Zeit in dem Foyer des Reichstagshauses aufgestelltes, von dem Bildhauer Professor Lessing in Berlin angefertigtes Modell veranschaulicht, welches alle die trefflichen Eigenschaften der äufseren architektonischen Gestaltung des Gebäudes in überzeugender Weise vorführt. Zum Vergleich sind noch die wichtigsten Blätter der zehn preisgekrönten Concurrenzentwürfe ausgestellt. Von der reichen Gliederung des Haupttreppenhauses und der dasselbe umgebenden Räume zum Aufenthalt der Abgeordneten: Foyer, Versammlungssaal u. s. w. gibt eine perspectivische Innenansicht eine überraschend schöne Darvollendetere Durchbildung im einzelnen erstrebt, und fast überall in der glücklichsten Weise erreicht hat. Gleichzeitig ist den vielfachen kleinen praktischen Bedürfnissen des geschäftlichen Verkehrs u. s. w. noch in weitgehenderem Mafse Rechnung getragen. Sehr wesentlich hat der Grundrifs gewonnen durch die Zusammenlegung der Halle, der Restaurations-, Lese- und Schreibsäle an der Front des Königsplatzes und die innige Verschmelzung dieser Räumlichkeiten unter sich und mit dem Haupttreppenhaus u. s. w. zu einer grofsartigen und schönen Raumfolge. Die dadurch verdrängten Abtheilungssäle haben ihren Platz in der Mitte der Seitenfronten gefunden, wo der eine die Stelle des früheren Lesesaales, der andere einen Theil der früheren Bibliothekräumlichkeiten einnimmt. Von



Königsplatz.

Preisgekrönter Concurrenz-Entwurf zum deutschen Reichstagsgebäude von Paul Wallot.



Grundrifs vom Hauptgeschofs.

Vertheilung der Räume.

Räume für die Mitglieder des Reichstages.

Hauptgeschofs.

1. Haupttreppenhaus.
2. Halle.
3. Garderoben.
4. Grofser Sitzungssaal.
5. Restauration.
6. Sprechzimmer.
7. Präsident.
8. Schriftführer.
9. Lesesaal für Tagesliteratur.
10. Schreibsaal.
11. Sitzungssäle.
12. Bibliothek.
13. Lese- und Schreibzimmer.
14. Bibliothekar nebst Gehülfe u. Diener.
15. Toilette- und Waschzimmer.

Räume für die Mitglieder des Bundesrathes.

16. Treppe.
17. Chefs der Reichsämter.
18. Reichskanzler.
19. Grofser Sitzungssaal.
20. Vorsaal dazu.
21. Sitzungssäle.
22. Sprechzimmer.
23. Garderobe.

Räume für den Geschäftsverkehr des Reichstages.

24. Bureauvorsteher.
25. Registratur.
26. Diensttreppe.
27. Kanzlei.
28. Zimmer zum Collationiren.
29. Kasse.
30. Treppe für den Geschäftsverkehr.
31. Treppe für die Vertreter der Presse.
32. Treppe f. d. Mitglieder der Landtage.
33. Treppe für den Kaiserlichen Hof und die Diplomaten.

Oberes Geschofs.

Ueber 7, 8, 18, 24 u. 30. Arbeitsräume für die Vertreter der Presse.
„ 21. Salon für d. Kaiserlichen Hof.
Ueber 22. Desgl. für die Diplomaten.
„ 29. Zeitungsboten.

Unteres Geschofs.

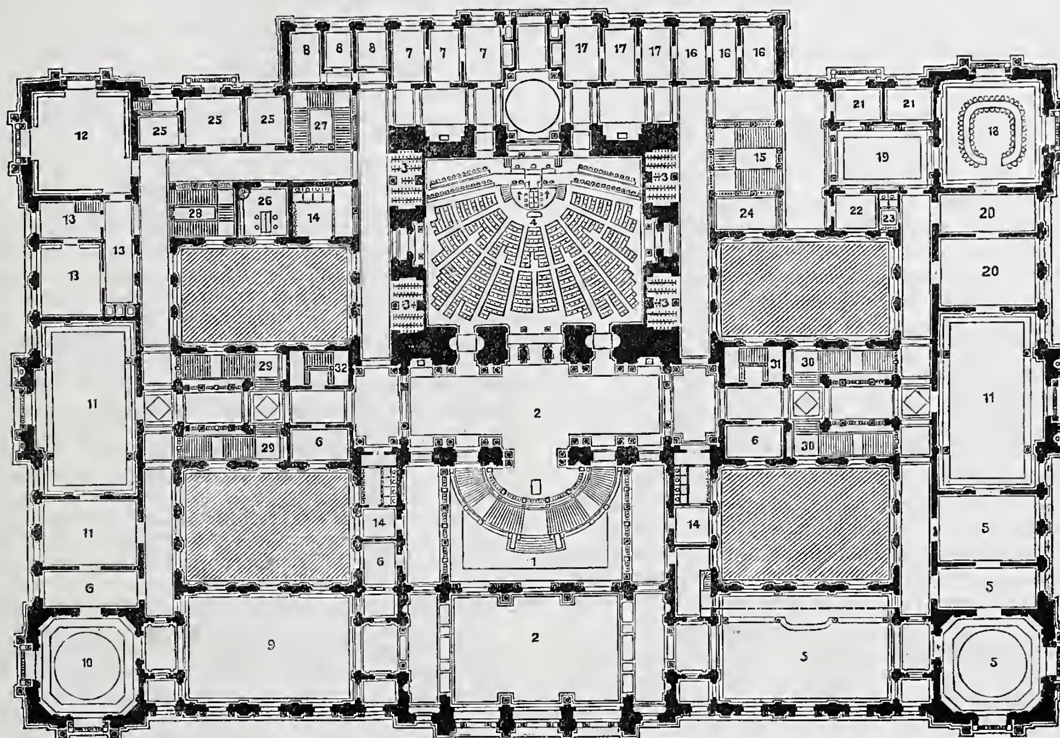
Unter 2. Durchgangshalle und Treppe für das Publicum.
„ 5. Eingang und Hauptvestibül.
„ 6. Nordfront des Mittelbaues: Telegraph; Südfront d. Mittelbaues: Post.
„ 18. 18. 7. 7. Mittlerer Theil der Front nach der Sommerstrafse: Arbeitszimmer für die Stenographen; daneben
„ 7. 8. 8. Eingang und Vestibül für das Publicum; im Eckzimmer
„ 8. Ausgabe der Eintrittskarten; im nördl. Theil des Mittelbaus.
„ 18. 17. 17. Eingang und Vestibül für die Mitglieder des Landtages; im Eckzimmer
„ 17. Diener des Bundesrathes.
„ 24. Südwestliche Ecke: Eingang und Vestibül für Vertreter der Presse; daneben
Unter 24. Vestibül für den Geschäftsverkehr des Reichstages.
„ 24. Archiv.
„ 25. Eckzimmer, Archiv.
„ 25. Südfront: Botenmeister.
„ 27. 28. Expedition f. Drucksachen.
„ 9. Eingang und Vestibül für Abgeordnete.
„ 5. 6. 10. 11. Südwestliche Ecke: Sitzungssäle.
„ 5. 11. 12. 13. 14. Nordwestliche Ecke: Sitzungssäle.
„ 12. Mittelbau-Nordfront: Eingang und Vestibül für Abgeordnete.
„ 12. 19. 21. Nordöstliche Ecke: Sitzungssäle.
„ 20. Sprechzimmer u. Vorzimmer.
„ 21. 22. Sommerstrafsenfront: Einfahrt für den Kaiserlichen Hof und die Diplomaten.
„ 22. 23. Vestibül f. d. Bundesrath und die Diplomaten.

stellung. Die Grundrisse der drei Hauptgeschosse des Gebäudes endlich sind den Abgeordneten in photolithographischen Abbildungen mitgetheilt.

Wir stellen in den beigegebenen Holzschnitten die Grundrisse des Hauptgeschosses nach der Lösung der früheren Concurrenzarbeit und der dem Reichstage jetzt vorliegenden Bearbeitung gegenüber. Es ist daraus ersichtlich, dafs der Künstler im allgemeinen die Anordnung seines ersten Entwurfes festgehalten, jedoch eine allseitig den letzteren sind nur diejenigen, welche von den Abgeordneten besucht werden, in dem Hauptgeschofs verblieben, während der eigentliche Bücherraum in das obere Geschofs verlegt ist. Eine wesentliche Veränderung ist auch an der Ostfront vorgenommen, wo der Bundesrathssaal von der Nord- an die Südecke verlegt worden ist. Die Zahl der Eingänge ist hier von vier auf zwei ermäfsigt, von denen der nördliche von dem Büreau des Reichstages einerseits und dem Publicum sowie den Vertretern der Presse andererseits, der

südliche von dem Hof, dem Bundesrath u. s. w. benutzt wird. Die mit diesem Eingange in Verbindung stehende Treppe ist sehr stattlich ausgebildet und im Hauptgeschofs ringsum mit einem Säulenumgange umgeben. In Verbindung damit steht eine Halle mit dem Ausblick nach der Sommerstrafse, welche von den Mitgliedern des Bundesraths und den Commissarien der Reichsregierung als Foyer benutzt werden soll. Die übrigen Abänderungen sind von geringerem allgemeinen Interesse. In technischer Hinsicht scheint die Absicht aufserordentlich glücklich, die zur Heizung des Gebäudes erforderliche umfangreiche Dampfkesselanlage nicht in dem Gebäude selbst, sondern auf einem abgetrennten Grundstück jenseit der Sommerstrafse zu errichten. Der Dampf soll dem Gebäude von höhe hinabreichte, um darin die verlangten Wohnungen für die, wenn auch meist untergeordneten Beamten des Reichstages in einer den Verhältnissen entsprechenden Weise unterzubringen, ist dasselbe jetzt erheblich herausgehoben; auch die Höhe des zumeist für die Abtheilungs- und Commissionssäle bestimmten Erdgeschosses ist etwas gröfser angenommen, so dafs bei dem neuen Entwurf bis zum Hauptgeschofs eine Höhe von mehr als 10 m, gegen etwa 8 m im Concurrenzentwurf, zu ersteigen ist. Dieser Umstand hatte eine beträchtliche Erhöhung des gesamten Aeufseren zur Folge; im übrigen ist die äufsere Erscheinung nach dem Concurrenzplan beibehalten, nur in den Verhältnissen reifer durchgebildet und in meisterhafter Weise abgestimmt. Das Modell läfst keinen Zweifel, dafs ein Gebäude in

Sommerstrafse.



Königsplatz.

Erster umgearbeiteter Entwurf zum deutschen Reichstagsgebäude, dem Reichstag vorgelegt.



Grundrifs vom Hauptgeschofs.

Vertheilung der Räume.

Räume für die Mitglieder des Reichstages.

Hauptgeschofs.

1. Haupttreppenhaus.
2. Halle.
3. Garderoben.
4. Grofser Sitzungssaal.
5. Restaurationsräume.
6. Sprechzimmer.
7, Präsident.
8. Schriftführer.
9. Lesesaal.
10. Schreibsaal.
11. Sitzungssäle.
12. Bibliothek.
13. Bibliothekar nebst Gehülfe u. Diener.
14. Toilette- und Waschzimmer.

Räume für die Mitglieder des Bundesrathes.

15. Haupttreppe, zugleich f. d. Kaiserl. Hof und für die Diplomaten.
16. Chefs der Reichsämter.
17. Reichskanzler.
18. Grofser Sitzungssaal.
19. Vorsaal dazu
20. Ausschufs-Sitzungssäle.
21. Sprechzimmer.
22. Garderobe.
23. Toilette.
24. Kanzleidiener.

Räume für den Geschäftsverkehrs des Reichstags.

25. Bureauvorsteher.
26. Kanzlei.
27. Treppe für das Publicum und für Vertreter der Presse.
28. Treppe für den Geschäftsverkehr und zur Bibliothek des Reichstags.
29. 30. Treppen für die Abgeordneten.
31. Treppe für Landtags-Abgeordnete.
32. Treppe nach den Logen für das Publicum.

Oberes Geschofs.

Ueber 3. Logen.
„ 6. In den mittleren Verbindnngsbauten: Garderoben.
„ 29. 30. Aufsichtsbeamte, Diener und Toilettenzimmer.
„ 7. 8. 17. 25. Arbeitszimmer für Vertreter der Presse.
„ 26. Zeitungsboten.
„ 6. 10. 11. 12. 13. Bibliothek.
„ 14. Toilettenzimmer.
„ 16. 17. 21. 22. 23. 24. Räume für den Kaiserlichen Hof.

Unteres Geschofs.

Unter 2. 11. 11. Eintrittshallen für die Abgeordneten; rechts von 2: Restaurateur; links: Hauswart.
„ 5. 6. 9. 10. 11. 18. 20. Sitznngssäle und Sprechzimmer.
„ 12. 13. Registrator.
Unter 25. Eintrittshalle bezw. Durchfahrt für das Publicum, für die Vertreter der Presse und f. d. Beamten des Reichstags.
„ 26. 14. Kanzlei.
„ 7. 8. 17. Arbeits- und Correcturzimmer für Stenographen.
„ 16. Commissare d. Bundesrathes.
„ 21. Eintrittshalle bezw. Durchfahrt für den Kaiserl. Hof, für den Bundesrath u. für Diplomaten.
„ 14. 6. 30. Im mittleren Verbindungsbau südl. vom Sitzungssaal: Toiletten- und Waschzimmer, Telegraph, Post und Garderoben.
„ 14. 6. 29. Im mittleren Verbindungsbau nördl. vom Sitznngssaal: Toiletten- und Waschzimmer, Telephon nebst Vorzimmer, Sprechzimmer.

dort in einer unterirdischen Rohrleitung zugeführt werden. Alle Unbequemlichkeiten der Zufuhr von Kohlen u. dgl. sind also aus dem Gebäude beseitigt, und die Plangestaltung ist durch die damit zusammenhängenden praktischen, bei monumentalen Aufgaben meist sehr schwer zu erfüllenden Erfordernisse nicht mehr beeinträchtigt. — Eine wesentlichere Abweichung von dem Concurrenzentwurf zeigt dagegen die neue Bearbeitung in den Höhenverhältnissen des Gebäudes. Während früher das Kellergeschofs etwas zu tief unter die Strafsen- dieser Weise aufgeführt sich als ein Werk ersten Ranges darstellen würde. Namentlich sind die Eckthürme überaus schön, und der Aufbau über dem Sitzungssaale, dessen Unterbau entsprechend der allgemeinen Steigerung der Höhen beträchtlich weiter hinaufragt als früher, stellt sich von allen Seiten als eine unvergleichlich wirkende Baumasse dar.

Bei der Beurtheilung der Entwürfe durch die Akademie des Bauwesens sind die Aenderungen des Grundrisses als wesentliche

Verbesserungen anerkannt, nur für den Bundesrathssitzungssaal ist eine noch würdigere Lage für erwünscht erachtet. Für die Bibliothek wurde die Annahme des Magazinsystems und Oberlichtbeleuchtung, und für einige Theile des Gebäudes die Anordnung reichlicherer Treppenverbindungen empfohlen. Zu Erörterungen gab die hohe Lage des Hauptgeschosses über den das Gebäude umgebenden Strafsen Veranlassung, und es wurde zur Erwägung anheimgestellt, ob dieselbe nicht ermäfsigt werden könnte, während gleichzeitig die Nothwendigkeit gut vertheilter Personenaufzüge zur Erleichterung des Verkehrs in dem Gebäude betont wurde. — Hinsichtlich der Beleuchtung des Sitzungssaales, welche demselben durch die hohen Seitenlichtöffnungen des Saalüberbaues, sowie durch einen Kranz von Seitenfenstern unter der Decke des Saales zugeführt werden soll, waren die Ansichten getheilt, und es wurde empfohlen, diese Frage an einem Modell von 1/2 bis 1/3 der Naturgröfse unter Zuratheziehung eines erfahrenen Physikers zunächst noch zu studiren. Die Akademie erkannte ferner an, dafs einige etwas knappe Anordnungen des Grundrisses nur durch Vergröfserung des Bauplatzes in völlig erwünschter Weise abgeändert werden könnten und empfahl eine Erweiterung desselben um etwa 10 Meter. Ebenso befürwortete sie auch die Verschiebung der ganzen Baustelle nach Westen bis zur Ostecke der Hintersinstrafse auf das angelegentlichste aus dem Grunde, um die nach der gegenwärtigen Feststellung nicht eben glückliche Linienführung der Sommerstrafse mit einem scharfen Knick und überhaupt die ganze Gestaltung der das Reichstagsgebäude umgebenden Strafsen und Plätze noch verbessern zu können. — Bezüglich der weiteren Durchbildung der Architektur des Gebäudes endlich hegte die Mehrheit der Akademie den Wunsch, dafs die vorliegenden Skizzen im Sinne einer edlen und würdigen Einfachheit weiter ausgearbeitet würden, während eine Minderheit es für geboten hielt, dem Künstler ein gröfseres Mafshalten bei der Ausgestaltung der Architektur zu empfehlen. Zum Schlufs erachtete die Akademie die Wallotschen Projectskizzen unter der Voraussetzung, dafs die von ihr gemachten Vorschläge berücksichtigt würden, als eine geeignete Grundlage für die weitere Bearbeitung des Entwurfes.*)

In der Folge hat dann auch die Commission für die Errichtung des Reichstagsgebäudes die vorliegenden Skizzen angenommen, indem sie von der Auffassung ausging, dafs die Einwendungen der Akademie die wesentlichen Züge des Entwurfes nicht berühren, dafs dagegen die Planordnung desselben den Bedürfnissen des hohen Hauses sehr wohl entspräche, und dafs auch die gewählte Architektur die würdevolle Auffassung zeige, welche für den Bau geboten sei.

Der Bundesrath hat sich dieser Anschauung angeschlossen und nur die Höhenlage des Sitzungssaales für zu grofs erachtet. Bei der endgültigen Bearbeitung erwartet er daher die Anordnung des Saales in einer solchen Höhe, dafs derselbe von der Strafse in leichter Weise zugänglich gemacht wird. Ob es möglich sein wird, bei einer solchen Umgestaltung die Grundzüge des vorliegenden Entwurfes festzuhalten oder nicht, läfst sich zur Zeit kaum übersehen. Wie dem aber auch sei, so zweifeln wir nicht, dafs der Künstler die sich ihm in letzter Stunde vor der erhofften endgültigen Beschlufsfassung noch entgegenstellenden Schwierigkeiten überwinden wird. Er hat sich sowohl in der Erfindung und Ausgestaltung der jetzt vorliegenden Grundrisse, als auch in dem kühnen und schwungvollen Aufbau der Façaden des Reichstagsgebäudes als ein Meister seiner Kunst bewährt, der seinen Idealen mit völliger Beherrschung aller Mittel nachstrebt, und so hoffen wir, dafs es ihm gelingen wird, eine Lösung der Aufgabe zu finden, welche den neu gestellten Anforderungen Rechnung trägt und dabei alle die Vorzüge seines glänzenden Talentes in gleicher Weise wie seine jetzt vorliegende Arbeit wiederspiegelt.

—E.—

Technisches Gutachten

über die von dem Architekten Wallot ausgearbeiteten Project-Skizzen zum Bau eines Reichstags-Gebäudes.
A. d. B. I. 74. (H. J. No. 213.)

Die Akademie des Bauwesens, Abtheilung für Hochbau, hat in der auf Montag, den 11. December d. Js., vormittags 11 Uhr anberaumten aufserordentlichen Sitzung über die durch Erlafs Seiner Excellenz des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten vom 13. November d. Js., III. 18194, ihr zur Begutachtung mitgetheilten neuen Ausarbeitungen des Architekten Wallot, betreffend Project-Skizzen zum Neubau eines Reichstags-Gebäudes, hierselbst eingehend verhandelt und ist dabei zu nachstehendem Gutachten gelangt:

1. Die nach dem Protocoll vom 21. October l. Js. seitens des Ausschusses der Parlaments-Baucommission an dem ursprünglichen Concurrenz-Entwurfe vorgenommenen Aenderungen, welche in der neuen Bearbeitung berücksichtigt sind, müssen durchweg als Verbesserungen anerkannt werden. Namentlich ist die Verlegung des Büchermagazins der Bibliothek nach dem Obergeschofs als sehr vortheilhaft für die bessere Ausnutzung des Hauptgeschosses zu bezeichnen und hervorzuheben, dafs die Beschränkung der Einfahrten und Eingänge des Gebäudes auf fünf Stellen statt der früheren sieben an sich zweckmäfsig ist und die Interessen des Verkehrs nicht beeinträchtigt, sowie dafs sämtliche hier berührte Aenderungen die Klarheit der Grundrifs-Anlage in keiner Weise geschädigt, sondern in mehrfacher Hinsicht erhöht haben.

2. Es kamen die praktischen Bedenken zur Erörterung, welche aus der Lage sämtlicher Haupträume des Gebäudes in einem Geschofs entspringen, dessen Fufsboden mehr als 10 m über dem Strafsenpflaster sich erhebt, das also nur durch Ersteigen von mehr als 60 Treppenstufen erreicht werden kann. Bei der Erörterung dieser Frage wurde anerkannt, dafs eine principielle Veränderung dieser Anlage unter den obwaltenden Verhältnissen der Baustelle und der aus denselben entsprungenen Planbildung des Entwurfs nicht wohl in Betracht kommen könne, und nur der Erwägung anheimgestellt, ob nicht durch eine Verringerung der Höhen des Erdgeschosses und des Unterbaues wenigstens eine Ermäfsigung der Stufenzahl angestrebt werden könnte. Unter allen Umständen aber herrschte darüber Einhelligkeit, dafs die nicht wegzuleugnenden Unbequemlichkeiten für den Verkehr durch Anordnung bequemer und gut vertheilter Personenaufzüge thunlichst gemildert werden müfsten.

3. Die Frage einer ausreichenden Beleuchtung des grofsen Sitzungssaales — des Hauptraumes der ganzen Anlage — wurde auf das eingehendste erörtert. Allgemein wurde der dem Wallotschen Entwurfe unterliegende Grundgedanke gebilligt, dafs die Glasdecke des Saales nicht durch ein gewöhnliches Glasdach, sondern durch einen mit hohen Seitenfenstern versehenen Ueberbau gegen Witterungs-Einflüsse aller Art geschützt werden soll. Auch darüber herrschte kein Zweifel, dafs diese Fenster des Ueberbaues der Verglasung bedürfen, damit der Schutz der Glasdecke wirksam werde. Dagegen waren die Meinungen darüber getheilt, in welchem Mafse die in den vorliegenden Zeichnungen sich darstellenden Anordnungen geeignet seien, dem Saale das erforderliche Licht zuzuführen. Aber selbst diejenigen Stimmen, welche geneigt waren, sich für die Ausgiebigkeit der Beleuchtung auszusprechen, konnten nicht umhin, anzuerkennen, dafs eine absolute Sicherheit in dieser Hinsicht nicht behauptet werden könne. Von anderer Seite wurden dagegen die bestimmtesten Zweifel gegen diese Ausgiebigkeit hervorgehoben und theilweise durch theoretische Berechnungen die Unzulänglichkeit der Lichtzuführung bei genauem Festhalten an den projectirten Anordnungen nachzuweisen versucht. Alle Stimmen einigten sich aber zu der Ansicht, dafs ein sicheres Resultat über diese ebenso wichtige wie schwierige Frage bei dem Fehlen directer Beispiele nur auf dem Wege des praktischen Versuchs gewonnen werden könne. Daher wurde allseitig der Vorschlag dringend empfohlen, an einem Modellbau in möglichst grofsem Mafsstabe alle hier in Betracht kommenden Fragen eingehend zu prüfen. Sollten hierbei die mächtigen Abmessungen der Anlage eine Ausführung des Modells in natürlicher Gröfse bedenklich erscheinen lassen — eine Anordnung, die freilich das sicherste Resultat auf dem Wege directer Beobachtung ergeben würde —, so schienen Modelle in 1/2 bis 1/3 der Naturgröfse allenfalls auch noch zulässig, namentlich, wenn bei den anzustellenden Beobachtungen der Rath eines in optischen Fragen erfahrenen Physikers in Anspruch genommen würde. Auch die bei diesem Gegenstand der Berathung erörterte Frage, ob die in den neuen Skizzen — abweichend von dem ursprünglichen Entwurf — angenommene Anordnung eines nahe unter der Saaldecke liegenden Kranzes senkrechter Fenster der Beleuchtung des Raumes günstig oder ungünstig sein würde, und ähnliche könnten ebenso an dem empfohlenen Modellbau geprüft werden, wie die Zulässigkeit der verschiedenen Aenderungsversuche, welche der in der Versammlung anwesende Architekt Wallot an den inneren Anordnungen des Saales, seinen Höhenverhältnissen u. s. w. anstellen zu wollen erklärte.

Gegen die Beleuchtungsverhältnisse der übrigen Haupträume machten sich keine Einwendungen geltend. Das Fehlen der directen Tagesbeleuchtung in der unter der oberen Halle liegenden Durchgangshalle im Erdgeschofs wurde bedauert, aber anerkannt, dafs eine andere als die von dem Ausschufs der Parlaments-Baucommission vorgeschlagene Abhülfe nur unter Herbeiführung grofser anderer Unzuträglichkeiten möglich wäre.

4. Es wurde hervorgehoben, dafs die Lage des Sitzungssaales für den Bundesrath auf der Südostecke des Hauptgeschosses zwar allen praktischen Anforderungen gerecht werde, der hervorragenden Bedeutung dieses Raumes in ethischer Hinsicht aber nicht entspreche, welche für denselben ohne Zweifel eine »vornehmere« Lage beanspruche. Da nun aus der Forderung des Ausschusses »mindestens« auf »Mitbenutzung« des grofsen Mittelsaales an der Südseite für besonders zahlreich besuchte Sitzungen des Bundesrathes gefolgert werden müfste, dafs die Gröfse des oben bezeichneten Ecksaales nicht für alle Versammlungen dieser hohen Körperschaft ausreicht, so wurde beschlossen, die Frage einer würdigeren Situirung des Bundesraths-Saales einer nochmaligen Erwägung zu empfehlen.

*) Diejenigen Mitglieder der Akademie des Bauwesens, welche sich an der Concurrenz um das Reichstagsgebäude betheiligt hatten, haben sich der Theilnahme nicht nur an den Abstimmungen, sondern auch an den Erörterungen enthalten. Von den auswärtigen Mitgliedern waren bei den Berathungen vertreten die Herren Oberbaurath und Professor Lang aus Karlsruhe, Baurath und Director Lüdecke aus Breslau, Oberbaurath und Professor v. Leins aus Stuttgart und Oberbaurath v. Egle aus Stuttgart; die übrigen waren durch äufsere Gründe an der Theilnahme verhindert.

5. Auf die Nothwendigkeit, die Beleuchtung des Büchermagazins der Bibliothek im Obergeschofs der Nordfront vorzugsweise durch Oberlicht zu bewirken und bei der speciellen Bearbeitung dieses Bautheils Anlehnung an bewährte neuere Ausführungen dieser Art zu suchen, wurde hingewiesen und betont, dafs bei dem voraussichtlich raschen Anwachsen des Bücherschatzes jede thunliche Ausnutzung des Raumes und Concentration seines Ausbaues anzustreben sei, diesen Forderungen aber keine andere Einrichtung so wie diejenige des sogenannten »Magazinsystems« entspreche. Die Berücksichtigung dieser Gesichtspunkte bei der Specialbearbeitung des Entwurfs wird daher empfohlen.

6. In grofsen Theilen der Bauanlagen, besonders in deren Westhälfte wird das Fehlen durchgehender Treppenverbindungen, welche für die Gebäude-Unterhaltung und für die Abwehr etwaiger Feuersgefahr von Wichtigkeit sind, als Mangel empfunden und empfohlen, hinsichtlich anderweiter Mafsnahmen, welche etwa im Interesse der Vertheidigung des Gebäudes gegen ausbrechendes Feuer nothwendig oder zweckmäfsig erscheinen, die Pläne mit dem Commandeur der hiesigen Feuerwehr eingehend durchzuberathen. Das Collegium beschliefst demgemäfs. Ebenso wurde es als zweckmäfsig anerkannt, nach dem Obergeschofs des Südflügels, welches zur Zeit noch nicht für besondere Verwendung in Aussicht genommen ist, später aber leicht in ähnlicher Weise nutzbar gemacht werden könnte, wie dies jetzt schon in Betreff des Nordflügels geschieht, eine directe und gesonderte Treppe anzuordnen, welche in den vorliegenden Plänen nicht vorgesehen ist.

7. Bei der vorläufig nur skizzenhaft gehaltenen Darstellung des Entwurfs lassen sich die constructiven Verhältnisse desselben noch nicht eingehend beurtheilen. Es wurde aber hervorgehoben, dafs aus den vorliegenden Zeichnungen nicht die feste Ueberzeugung von der Erfüllung aller hierauf bezüglichen Bedingungen geschöpft werden könne. Beispielsweise wurde bezweifelt, ob die Umfassungswände des grofsen Sitzungssaales in allen Theilen die der Last des mächtigen Aufbaues entsprechenden Abmessungen im tragenden Horizontalschnitt zeigen. Ebenso mufste die Anordnung der Zuhörertribünen, welche durch die weit gegen die Rückwände des Saales vorspringenden massigen Pfeiler mit Säulenvorlagen in ihrer Benutzbarkeit starke Einbufse erleiden, als verbesserungsbedürftig bezeichnet werden. Ferner wurde auf die in den vorausgehenden Abschnitten besprochene Nothwendigkeit der Anlage verschiedener im Project noch fehlender Einrichtungen für den inneren Verkehr (Personen-Aufzüge und Treppen) hingewiesen und zuletzt auf die doch etwas zu geringen Breitenabmessungen der vier Innenhöfe, besonders der beiden östlichen aufmerksam gemacht und hervorgehoben, dafs überhaupt die ganze Grundrifsdisposition, trotz ihrer Klarheit in vielen Einzelnheiten den Zwang erkennen lasse, welchen sie unter der streng auf 95 m Tiefe begrenzten Baustelle gelitten habe. Der zu den Berathungen zugezogene Verfasser des Entwurfs bestätigte diese Wahrnehmung ausdrücklich und erklärte, dafs sein dringender Wunsch schon immer gewesen sei, die Tiefe der Baustelle möglichst vergröfsert zu sehen.

In Anerkennung aller dieser Verhältnisse, sowie in der Ueberzeugung, dafs dieselben nur dann wirksam verbessert werden könnten, wenn dem Grundrifs in der Tiefenrichtung des Bauplatzes von Ost nach West eine entsprechend gröfsere Ausdehnung gegeben würde, beschlofs das Collegium ohne Widerspruch die Vergröfserung der Tiefe des Bauplatzes um ein möglichst erhebliches Mafs, etwa 10 m, auf das angelegentlichste zu befürworten.

8. Aus Anlafs der eben besprochenen Frage kam auch der Gedanke einer Verschiebung der Baustelle nach Westen hin zur Anregung. Nach eingehender Berathung beschlofs die Akademie, dafs ein weiteres Vorschieben des Gebäudes nach Westen bis auf die Flucht der östlichen Ecke der Hindersinstrafse im Interesse des Baues und seiner Umgebung dringend geboten erscheine und daher auf das angelegentlichste empfohlen werden müsse.

Nach der gegenwärtig projectirten Situation macht nämlich die Sommerstrafse sowohl in der Richtung ihrer Axe, wie ihrer östlichen Baufluclit einen sehr häfslichen Knick, und der vom Brandenburger Thor ausgehende Vordertheil derselben trifft kaum noch auf die Front des Gebäudes, was sich als ein sehr grofser Fehler bemerkbar machen würde. Derselbe kann durch die beantragte Vorrückung, auch wenn ein Theil derselben zur Vergröfserung der Baustelle verwendet wird, ohne jeden Nachtheil vermieden werden, da der Königsplatz als Garten betrachtet diese geringe Verkleinerung sehr wohl vertragen kann, und als Vorplatz des Gebäudes so übermäfsig grofs ist, dafs seine Einschränkung sogar als ein Gewinn bezeichnet werden mufs.

Die östliche Fluchtlinie der Sommerstrafse gegenüber dem Reichstagsgebäude ist parallel zu letzterem bis gegenüber der südlichen Ecke der Dorotheenstrafse vorzurücken.*)

9. Da die vorliegenden verschiedenen Façadenskizzen noch zu wenig feststehend erscheinen, um sich für die eine oder andere aussprechen zu können, und da die Akademie es aufserdem für nicht angemessen erachtet, den Architekten durch zu detaillirte Directiven zu sehr zu beschränken, so beschliefst die Akademie:

Die Architektur des in Skizzen vorliegenden Projects läfst den Wunsch entstehen, dafs die zur Ausführung bestimmten Zeichnungen im Sinne einer edlen und würdigen Einfachheit weiter ausgearbeitet werden.

In der am 12. d. Mts. abgehaltenen zweiten Sitzung genehmigte das Collegium das vorstehende Gutachten in seiner gegenwärtigen Fassung und beschlofs, dafs die hier vorliegenden Wallot'schen Projectskizzen als geeignete Grundlagen für die Weiterbearbeitung des Entwurfes zu erachten sei, falls die obigen Vorschläge der Akademie bei dieser Bearbeitung beachtet werden.

Berlin, den 12. December 1882.

Königliche Akademie des Bauwesens
gez. Schneider.

Berlin, den 12. December 1882.

Separat-Votum,
betreffend No. 9 des Gutachtens der Akademie des Bauwesens über die Wallot'schen Entwurfskizzen zum Reichstagsgebäude.

Da die Unterzeichneten sich mit dem Wortlaute der No. 9 des Gutachtens nicht einverstanden erklären konnten, haben dieselben sich für die folgende Fassung geeinigt:

In betreff der architektonischen und decorativen Ausgestaltung des Gebäudes im Aeufsern und Innern wurde von verschiedenen Seiten betont, dafs es dringend geboten erscheine, dem Künstler für die specielle Bearbeitung des Entwurfs ein gröfseres Mafshalten und Vermeiden aller willkürlichen und übertriebenen Anordnungen zu empfehlen, da es sich ja nicht um die Errichtung eines Prunkpalastes, sondern eines Monumentalbaues für die ernstesten und wichtigsten Staatsgeschäfte des deutschen Volkes handle. Denn nicht in der ungemessenen Häufung architektonischen und plastischen Schmuckes, sondern in sparsamer und dadurch um so wirkungsvollerer Anwendung sinnvoller Kunstgestaltungen bestehe das Wesen wahrer Monumentalität und nur eine solche könne in ihrer einfachvornehmen Haltung das wahre Wesen, die Würde und Bedeutung des deutschen Reichstagspalastes zu treffendem Ausdruck bringen.

gez. Giersberg. E. Jacobsthal. Adler. Spieker.
Persius. Blankenstein.

*) Eine Erweiterung und Verschiebung des Bauplatzes hat nicht mehr in Betracht kommen können, da derselbe durch Beschlufs des Bundesraths und Reichstags bereits damals endgültig festgestellt war. Der so gegebene Platz wird also auch fernerhin die Grundlage für die weiteren Entwurfsarbeiten bilden müssen.

Die Ausgrabungen in Assos.

Nachdem zu Beginn des Winters 1881 auf 82 die Arbeiten der amerikanischen Expedition in Assos vorläufig eingestellt waren, folgte mit dankenswerther Schnelligkeit bereits im Laufe des Sommers ein zwar vorläufiger, aber nichtsdestoweniger ziemlich eingehender Bericht über die Ergebnisse dieses ersten Arbeitsabschnittes.*) Der Hauptheil ist von dem Leiter der Ausgrabungen, dem Architekten J. Th. Clarke verfafst und durch eine Reihe äufserst geschickt dargestellter Zeichnungen namentlich von der Hand W. Bacon's erläutert Er beginnt mit einer Zusammenstellung der bisherigen Mittheilungen über Assos und stellt den Gang der neuen Untersuchungen dar, dann folgt eine Schilderung der geographischen Lage und der historischen Entwickelung der Stadt. Den Schlufs bilden die Ergebnisse der letzten Forschungen. Da bereits in No. 6 des Jahrg. 1882 d. Bl. auf Grund eines noch während der Ausgrabungen gegebenen und deshalb nicht ganz vollständigen Berichtes eine Mittheilung über das Wesentlichere des Gegenstandes gegeben ist, so bleibt hier nur folgendes ergänzend bezw. berichtigend hinzuzufügen:

Es handelt sich bei den Ausgrabungen in erster Linie um den auf der Burgkrone belegenen dorischen Peripteros von 6 : 13 Säulen, wahrscheinlich ein Heiligthum der Athena. Die früher offen gelassene Frage nach der Verjüngung der Säulen ist durch die interessante Feststellung beantwortet, dafs bei sämtlichen gefundenen Trommeln stets der Unterschied zwischen oberem und unterem Durchmesser proportional ihrer Länge ist, dafs also die Verjüngung eine gleichmäfsige ohne Entasis war. Es läfst sich daraus auch, da der obere und untere Durchmesser des Schaftes bekannt sind, die Gesamthöhe auf etwa 4,78 m, das sind rund $5^1/_4$ untere Durchmesser, berechnen Die Pteronsäulen haben 16 Furchen und zwar fällt je ein Steg in die Axe, die Pronaossäulen dagegen 18, so dafs hier in die seitliche Axe je eine Furche kommt. Von dem reliefgeschmückten Epistyl, bezw. den Metopen, sind aufser den 17 im Louvre befindlichen Stücken 13 weitere Stücke aufgefunden, davon zwei in diesem Jahre. Von Cellasteinen und Antencapitälen ist nichts entdeckt worden, wohl

*) Joseph Thacher Clarke, Report on the investigations at Assos, 1881 (Papers of the Archaeological Institute of America. Classical series. I.) With an appendix, containing inscriptions from Assos and Lesbos, and papers by W. C. Lawton and J. S. Diller. Printed at the cost of the Harvard Art Club and the Harvard Philological Society. Boston, Williams & Co. (London, Trübner & Co.) 1882. VIII und 215. gr. 8°.

aber sind in diesem Jahre hinreichende Reste gefunden, um die Pterondecke reconstruiren zu können. Allerdings dürfte die von Clarke vorgeschlagene Dachconstruction mit gröfster Vorsicht aufzunehmen sein.

Interessant ist der Schlufs, zu dem der Verfasser über die Erbauungszeit kommt. Vollkommen abweichend von allen bisherigen Annahmen, die in das 6., ja 7. Jahrhundert hinaufgehen, setzt er den Tempelbau in die Zeit des allgemeinen Aufschwungs nach der Schlacht von Mykale (479 v. Chr.) In der Architektur und ihren Eigenthümlichkeiten liegt nichts, was einer solchen Annahme widerspräche. Ob aber auch die Reliefs — mit Rücksicht auf die einsame Lage der Stadt in der Provinz — sich gleichfalls so weit hinabdatiren lassen, mögen Berufenere entscheiden.

Die gleichfalls mitgetheilten Tastungsarbeiten an den hauptsächlich auf einer tieferen Terrasse gelegenen Bauten, wie der Stoa, dem Gymnasion, dem Theater, der Gräberstrafse u. s. w. sind durch die neueren Forschungen in diesem Sommer so wesentlich ergänzt worden, dafs wir später, wenn ein näherer Bericht darüber vorliegt, darauf zurückkommen werden. Nur eines interessanten Werkes des Ingenieurwesens möge noch Erwähnung geschehen, nämlich der Reste einer schmalen steinernen Brücke aus griechischer Zeit über den alten Satnioeis, unmittelbar nördlich von Assos. Die einzelnen Pfeiler, eigentlich nur aus zwei spitzwinkligen Häuptern bestehend, mit hakenförmigem Fugenschnitt, sind in einem Abstand von je 3 m durch 4 nebeneinandergelegte Steinbalken überdeckt. Während die Pfeiler parallel zur Stromrichtung stehen, ist die Brücke schief zu derselben gerichtet.

Im Anhange sind dann einige in Assos und Lesbos gefundene Inschriften mitgetheilt, sowie einige flüchtige Reiseskizzen aus der übrigen Troas. Den Schlufs bildet eine geologische Untersuchung der Stadt und ihrer Umgebung.

Für einige nicht zutreffende Bemerkungen, wie diejenige über die Krepis S. 80, über die Anordnung der Triglyphen S. 92, über die Centauren S. 110, sowie einige Verwechslungen von West und Ost, möge die einfache Erwähnung an dieser Stelle genügen. Im ganzen erweckt der vorliegende Bericht den Wunsch, dafs, nachdem gegenwärtig die Ausgrabungen wohl als beendet zu betrachten sind, auch die verheifsene abschliefsende Veröffentlichung bald und in gleich glücklicher Weise durchgeführt werden möge.

Berlin. R. B.

Vermischtes.

Die diesjährige Concurrenz an der Akademie der Künste in Berlin um den Staatspreis von 6000 ℳ für eine zweijährige Studienreise in das Ausland nebst 600 ℳ Entschädigung für Reisekosten findet auf dem Gebiete der Architektur statt. Zugelassen werden nur Angehörige des preufsischen Staates, welche das 30. Lebensjahr noch nicht überschritten haben. Die Anmeldungen müssen unter Vorlage selbständig gefertigter Entwürfe bis zum 17. März d. J. bei dem Senat der Akademie erfolgen. Vom 9. bis 14. April findet dann eine Vorconcurrenz unter den Wettbewerbern statt, und am 26. April wird die Hauptaufgabe gestellt, welche bis zum 15. September d. J. vollendet sein mufs. Die Preisertheilung erfolgt im Laufe des Monats October.

Für den Centralbahnhof in Frankfurt a. M. waren, soweit die Staatsbahn die Kosten zu tragen hat, 16 426 Ar Terrain zu erwerben. Da hierfür 4 388 000 ℳ ausgegeben worden sind, so kostete das Ar durchschnittlich 267 ℳ. Im Kostenanschlag waren für den Grunderwerb 4 520 000 ℳ vorgesehen. — Die Erdarbeiten haben im Sommer 1881 begonnen, und zwar wird das Material, zumeist grober Sand und Kies, bei Schwanheim gewonnen und auf einer zweigeleisigen Arbeitsbahn mit mittleren Transporten von 5—6 km und weitesten Transporten von 10—12 km angefahren. Im ganzen sind 2 000 000 cbm Boden erforderlich, wovon bis Ende 1882 bereits die Hälfte in die Aufschüttungen eingebaut worden ist. Die monatliche Leistung beträgt gegenwärtig 60—70 000 cbm. Der Preis für Gewinnen, Lösen, Transportiren und Einbauen eines Cubikmeters beträgt 0,74 ℳ. — An Kunstbauten sind für den Centralbahnhof im ganzen 28 Unter- und Ueberführungen und 25 kleinere Durchlässe herzustellen, wozu etwa 28 000 cbm Mauerwerk und 1500 Tonnen Eisen erforderlich sind. Die eisernen Ueberbauten werden, soweit öffentliche Strafsen zu überbrücken sind, als schmiedeeiserne Bogenträger von 10—26 m Spannweite, im übrigen als Blechbalken ausgeführt. Die Bettung der Geleise ruht dabei auf Buckelplatten. Ausgeführt sind bis jetzt 20 Durchlässe und 17 Unterführungen mit etwa 18 000 cbm Mauerwerk und 650 Tonnen Schmiedeeisen. Das Cubikmeter Mauerwerk hat sich dabei auf durchschnittlich 20 ℳ, die Tonne Eisen auf 320 ℳ gestellt. — Aufserdem wurde die viergeleisige schiefe Brücke der Staatsbahnen über den Main mit fünf Oeffnungen zu 53 m Spannweite und einer 12 m weiten Uferstrafsen-Oeffnung einschliefslich der Eisenconstruction in etwa zwei Jahren Bauzeit hergestellt. Die Fundirungen boten keine besonderen Schwierigkeiten. Die sieben Pfeiler und Widerlager erforderten 9500 cbm Mauerwerk im Betrage von 244 000 ℳ (26 ℳ für das Cubikmeter), der eiserne Ueberbau 2000 Tonnen Eisen im Betrage von 588 000 ℳ (279 ℳ für die Tonne). Die Gesamtkosten der 280 m langen Brücke haben 850 000 ℳ betragen (gegen 1 000 000 ℳ des Anschlages), somit 3000 ℳ für 1 Meter Brückenlänge und 750 ℳ für 1 Meter Geleislänge.

Unfall auf einer Zahnradbahn. Auf einer Schleppbahn des Steinkohlen- und Hüttenwerkes von Salgo-Tarján in Ungarn — der Ort liegt an der ungarischen Staatsbahnstrecke Pest-Fülek — ereignete sich zu Anfang dieses Monats ein Unglücksfall, welcher, abgesehen davon, dafs hierbei mehrere Personen theils getödtet, theils erheblich verletzt wurden, auch technisch nicht ohne Bedeutung ist. Während auf der Zahnradbahn, welche vom Salgoberge Kohlen zum Hochofen des Eisenwerkes befördert, ein Zug mit leeren Kohlenwagen bergwärts ging, brachen alle Zähne des stählernen Triebrades der Locomotive und diese samt den zwölf Kohlenwagen, welche den Zug bildeten, fuhr mit grofser Geschwindigkeit unaufhaltsam die steile Bahn hinab. Die Locomotive, im Gewichte von 12 Tonnen, wurde bei einer Krümmung aus dem Geleise geschleudert und bohrte sich auf einem freien Platze seitwärts desselben im Sande ein, die Wagen stürzten vom Bahnkörper und wurden zertrümmert. Von den 26 auf dem Zuge befindlichen Personen — Bergwerksarbeiter und Frauen von solchen — blieben sechs auf der Stelle todt, elf Personen erhielten schwere Verletzungen. Die Zahnradbahn soll, wie berichtet wird, eine Steigung von 20 pCt. (1 : 5) besitzen und auf 200 m Höhe führen, jedoch lassen sich diese Angaben wegen Mangels einer technischen Beschreibung der Anlage derzeit nicht prüfen, so wie auch genaues über die Construction der Bahn, über Zusammenstellung der Züge und namentlich über die Art der vorhandenen Bremsvorrichtungen noch nicht vorliegt. Ein Bremswagen scheint vorhanden gewesen zu sein, und es wird auch erwähnt, dafs von dem Zugführer ein Versuch gemacht wurde, den Zug zum Stehen zu bringen, doch ist es fraglich, ob die Locomotive mit rasch wirksamen Sperr-Rädern zum Bremsen versehen war, worin die Hauptsache liegt. Der Untersuchungsausschufs, welcher seitens der ungarischen Regierung sofort entsandt wurde, wird jedenfalls Klarheit über die näheren Umstände, welche bei dem Unfalle mitgewirkt haben, bringen. Ed. R.

Die „Nadel der Kleopatra“ in New-York. Da an dem vor einigen Jahren unter Aufwendung grofser Kosten aus Aegypten nach New-York gebrachten und im Centralpark daselbst aufgestellten Obelisk, der „Nadel der Kleopatra“, sich die zerstörenden Einflüsse des strengen amerikanischen Winters bemerkbar machen, so hat der Vorschlag, den Obelisken mit einem Glaskasten zu umgeben, von den Park-Commissaren in ernstliche Erwägung gezogen werden müssen.

†. R. v. Hauslab, Feldzeugmeister in der österreichischen Armee, ist am 11. d. M. im 85. Lebensjahre in Wien gestorben. Das Ansehen, welches der Name des Verstorbenen in weiteren Kreisen gefunden, ist nicht allein an den hohen militärischen Rang desselben, sondern insbesondere an seine Verdienste um die Kartographie, sowie an seine Forschungen auf kunst- und culturhistorischem Gebiete geknüpft. In ersterer Beziehung führte Hauslab in den zwanziger Jahren die Terraindarstellung mittels Schichtenlinien, deren Anwendung er auch für die Seekarten zum Ausdrucke des Meeresbodens empfahl, in das Kartenwesen Oesterreichs ein. Speciell jene auf die plastische Wirkung abzielende Darstellungsweise, wobei die aufeinander folgenden Schichten durch Farbentöne von nach der Höhenlage zunehmender Stärke unterschieden werden, rührt von Hauslab her. Seine umfangreichen Studien, welche der Culturgeschichte und Alterthumskunde angehören, waren namentlich auf die Erforschung seiner Vaterstadt Wien gerichtet, und sichern ihm einen ehrenvollen Platz neben Carnesina, Karajan, Haidinger u. a. Auf diesem Gebiete entwickelte er auch einen regen, von reicher Sachkenntnifs geleiteten Sammeleifer, und insbesondere das seltene Material über die Entwickelung Wiens seit der Römerherrschaft ist es, welches seinen hinterlassenen Sammlungen einen aufsergewöhnlichen Werth verleiht. Hauslab war Mitglied der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, zahlreicher gelehrter Gesellschaften des In- und Auslandes und gehörte seinerzeit auch der Donauregulirungs-Commission an. —R.—

Verlag von Ernst & Korn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von Kerskes & Hohmann, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang III.

Erscheint jeden Sonnabend.

Praenum.-Preis pro Quartal 3 ℳ. Porto 75 Pf., f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 24. Februar 1883.

1883. No. 8.

Redaction: W. Wilhelm-Strafse 80.
Expedition: W. Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Circular-Erlafs, betreffend die regelmäfsige Untersuchung eiserner Strafsenbrücken.

Berlin, den 16. Februar 1883.

In den letzten Decennien sind ebenso wie auf Eisenbahnen, auch im Zuge öffentlicher Verkehrsstrafsen vielfach Brücken mit eisernem Oberbau zur Ausführung gekommen, von denen zwar anzunehmen ist, dafs sie vor ihrer Benutzung durch entsprechende Probebelastungen auf ihre Festigkeit geprüft worden sind, bei welchen jedoch nicht bekannt geworden ist, ob sie seitdem in regelmäfsigen Zeiträumen überhaupt, eventuell in welcher Art einer wiederholten genauen Untersuchung unterzogen worden sind, und ob dabei die Ueberzeugung gewonnen worden ist, dafs keinerlei Lockerungen oder sonstige Veränderungen der Constructionstheile dieser Brücken während ihrer Benutzung stattgefunden haben. Da aber die bei der Untersuchung der Constructionstheile des eisernen Oberbaues von Eisenbahnbrücken gemachten Erfahrungen gelehrt haben, dafs Ausführungen selbst der renommirtesten Brückenbau-Anstalten nach wenigen Jahren schon Mängel gezeigt haben, welche, wenn sie auch nicht augenblickliche Gefahr für die Sicherheit des Bauwerks involvirten, doch immerhin geeignet waren, bei längerem Fortbestande diese Sicherheit in bedenklicher Weise zu verringern, so erscheint es im öffentlichen Interesse geboten, wenn dies noch nicht wie bei den Eisenbahnbrücken geschehen sein sollte, auch für die Strafsenbrücken regelmäfsige Untersuchungen anzuordnen, welche sich zunächst auf eine sorgfältige Prüfung der Verbindungsstellen der einzelnen Constructionstheile, namentlich auf die Festigkeit der Nietungen, sowie auf die Erhaltung des Anstrichs und auf etwaige Rostbildungen zu erstrecken haben werden.

Ew. Hochwohlgeboren ersuche ich ergebenst um eine gefällige Anzeige, ob in der dortigen Provinz sowohl für die in fiscalischer wie für die in Verwaltung der Provinz befindlichen eisernen Brücken etwa bereits Bestimmungen über derartige periodische Untersuchungen getroffen worden sind, und wenn dies der Fall, mir die betreffenden Instructionen gefälligst vorlegen zu wollen.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
gez. Maybach.

An die sämtlichen Königlichen Ober-Präsidenten, und zwar an jeden einzeln.
III. 3503.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Versetzt sind: der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Sperl, bisher in Thorn, in die Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem königlichen Eisenbahn-Betriebsamte in Königsberg und der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Grossmann, bisher in Breslau, in die Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem königlichen Eisenbahn-Betriebsamte in Thorn.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Wilh. Barzen aus Reil a. d. Mosel und Wilh. Moeller aus Schwerin i. Mecklenburg;

zum Regierungs-Maschinenmeister der Maschinentechniker Alb. Wehner aus Seidenberg;

zu Regierungs-Bauführern: die Candidaten der Baukunst Karl Kniehahn aus Gardelegen, Franz Wobbe aus Elbing und Ludwig Schaller aus Kranichfeld im Herzogthum Sachsen-Meiningen;

zu Regierungs-Maschinenbauführern: die Candidaten der Maschinenbaukunst Friedr. Kalle aus Wesel, Osk. Töpert aus Görlitz und Georg Hasenwinkel aus Rhein.

Der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Matthies in Königsberg ist gestorben.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin und Hermann Eggert.**

Schiffsförderung in Schleusenwagen auf geneigter Ebene.

Von den zur Ueberwindung gröfserer concentrirter Gefälle bei Schiffahrtscanälen dienenden Einrichtungen sind diejenigen, welche eine senkrechte Hebung der Schiffsgefäfse bezwecken, mit Rücksicht auf ihre Benutzung bei den geplanten preufsischen Wasserstrafsen, vor einiger Zeit in diesem Blatte besprochen worden. Nachdem inzwischen für die Anlage der voraussichtlich in erster Linie zur Ausführung kommenden geneigten Ebenen ein Programm aufgestellt ist, das theilweise neue Bedingungen enthält, mag noch ein Versuch zur Lösung der in diesem Programm gegebenen Aufgabe hier folgen.

Als zu erstrebendes Ziel wird die Erfüllung nachstehender Forderungen bezeichnet:

1. Die Schiffe sollen im Wasser schwimmend aus einer Canalhaltung in die andere befördert werden.
2. Die gemäfs Bedingung 1 zur Beförderung zu benutzenden Schleusenwagen sollen durchweg auf wasserfreier Bahn laufen.
3. Die Ebene soll mit je zwei auf parallelen Geleisen laufenden Schleusenwagen betrieben werden, von denen einer dem anderen als Gegengewicht dient. Die Betriebskraft soll erzeugt werden durch einen Ueberschufs an Wasserfüllung, der dem niedergehenden Wagen aus der oberen Haltung mitgegeben und beim nächsten Anschlufs an die untere Haltung an diese wieder abgegeben wird.

Unter den bekannten Vorbildern, die hier als Ausgangspunkt der Entwickelung dienen könnten, kommt die sogenannte Dodge-Schleuse den oben gestellten Anforderungen am meisten entgegen. Das Bauwerk verbindet den Cheasepeak-Ohio-Canal mit einem i. M. um 11,6 m tiefer liegenden Flusse mittels einer in gleichmäfsigem Gefälle von 1 : 12 geneigten Ebene. Dieselbe endigt oben an einem die Canalhaltung abschliefsenden einfachen Schleusenhaupte; am anderen Ende setzt sie sich frei in das Unterwasser fort. Auf der Ebene läuft nur ein einziger Förderwagen; er trägt einen Wasserbehälter zur Aufnahme des zu fördernden Schiffes und kann in seiner oberen Endstellung unmittelbar an das Schleusenhaupt angeschlossen werden, derart, dafs nach Oeffnung der beiderseitigen Thore die Aus- oder Einfahrt eines Schiffes möglich ist. In das Unterwasser fährt der Wagen frei ein. Da der Oberwasserspiegel und demnach auch die Wasserfüllung des niedergehenden Wagens fast unveränderlich ist, da ferner bei der Auffahrt aus dem Unterwasser der Wasserstand im Wagenkasten durch Schützen geregelt wird, so ist das

Gewicht des gefüllten Förderwagens keinen wesentlichen Schwankungen unterworfen. Zur Ausbalancirung derselben dienen zwei Gegengewichtswagen, die sich zu beiden Seiten des Hauptgeleises auf zwei mit 1 : 10 fallenden Nebengeleisen bewegen und durch Drahtseile mit dem Förderwagen entsprechend verbunden sind. Die Wirkung des beim Einlauf des Schleusenwagens in das Unterwasser entstehenden Auftriebs ist in allerdings unvollkommener Weise dadurch ausgeglichen, dafs die Bahnen der Gegengewichtswagen in ihrem obersten Theile auf 1 : 20 abgeflacht sind. Die Betriebskraft wird durch eine Turbine geliefert; sie hat hauptsächlich nur die passiven Bewegungswiderstände zu überwinden.

Unter der vorläufigen Voraussetzung unveränderlicher Wasserstände ist der Weg für die Ausbildung der eben beschriebenen Einrichtung im Sinne unseres Programms klar vorgezeichnet. Bedingung 1, welche die Beförderung der Schiffe in schwimmendem Zustande fordert, ist ohne weiteres erfüllt. Der Bedingung 2, die das Einfahren des Förderwagens in das Unterwasser verbietet, wird Genüge geleistet, indem zur Vermittelung des Anschlusses dort ein ähnliches Schleusenhaupt hergestellt wird, wie am Oberwasser. Beim Uebergange zum zweigeleisigen System gemäfs Bedingung 3 würde zu berücksichtigen sein, dafs Aenderungen in Temperatur und Spannung der Theile, durch welche die beiden Förderwagen miteinander gekuppelt sind, deren gegenseitige Stellung sehr merklich beeinflussen; es wäre also ein Regulirungsapparat anzuwenden, der gegen Ende jeder Fahrt die etwa entstandenen Abweichungen von der normalen Stellung auszugleichen und beide Wagen gleichzeitig sicher und genau in ihre Anschlufsstellungen zu bringen gestattet.

Herstellung und Betrieb einer solchen Anlage gestaltet sich aber sehr ungünstig, sobald ein irgend erheblicher Wechsel der Wasserstände in Rechnung gezogen werden mufs. Die Wasserstände in den Behältern der Förderwagen wechseln dann ebenfalls, und wenn unter allen Umständen sowohl die nöthige Fahrtiefe in dem Behälter des aufsteigenden Wagens als das für den Betrieb erforderliche Uebergewicht des niedergehenden Wagens vorhanden sein soll, mufs die gröfste vorkommende Füllung des letzteren diejenige, welche bei constanten Wasserständen erforderlich sein würde, um mindestens die volle Summe des gröfsten Wasserwechsels in Ober- und Unterwasser übersteigen. Dieser Mehrbelastung entsprechend wird die Construction der Förderwagen und des Bahnoberbaues schwerer werden; aufserdem aber geht noch bei jeder Fahrt eine je nach den Wasserständen von 0 bis zur vollen Höhe jener Mehrbelastung wechselnde Wassermenge dem Oberwasser nutzlos verloren. Da nun bei den langen Haltungen der jetzt geplanten Schiffahrtscanäle verhältnifsmäfsig bedeutende Schwankungen der Wasserstände zu erwarten sind und zugleich das Speisewasser kostbar ist, wird es, ehe von sonstigen Einzelheiten der Ausführung weiter die Rede sein kann, erforderlich sein, darüber ins klare zu kommen, wie jene schädlichen Einflüsse des Wasserwechsels beseitigt werden können. Als genügend für die Bedürfnisse eines grofsen Verkehrs, dem die hier behandelten Anlagen dienen sollen, glauben wir dabei nur solche Einrichtungen ansehen zu können, die einerseits jede nennenswerthe Mehrbelastung der Förderwagen oder Mehrentnahme von Speisewasser aus der oberen Haltung vermeiden, andererseits bei allen Wasserständen, so lange dieselben auf gleicher Höhe anhalten oder nur in ganz engen Grenzen schwanken, den einfachen und schnellen Betrieb einer für constante Wasserstände berechneten Anlage unverändert beizubehalten gestatten.

Demnach ist in dem Behälter der Förderwagen für die Auffahrt wie für die Niederfahrt je ein fester Wasserstand zu halten, von denen ersterer grade die nöthige geringste Fahrtiefe, letzterer, darüber hinausgehend, noch das zur Erzeugung der Betriebskraft erforderliche Uebergewicht gewährt. Diese Wasserstände in den Behältern sollen beim Anschlufs derselben an die Canalstrecken durch einfache Ausspiegelung ohne weitere Hülfsmanipulationen hergestellt werden. Der Förderwagen mufs daher seine aufwärts bezw. abwärts gehende Fahrt einstellen, sobald seine obere bezw. untere Normalwasserstandsmarke die Spiegelhöhe des Oberwassers bezw. Unterwassers erreicht; in dieser Stellung mufs sein Anschlufs bewirkt werden. Da nun offenbar die Lage des Anschlufspunktes auf der geneigten Ebene mit dem Wasserwechsel in der Canalhaltung sich ebenfalls ändert, bestimmt sich die uns vorliegende Aufgabe näher dahin, eine bewegliche Anschlufsvorrichtung zu construiren, welche auch bei wechselnder Endstellung des Wagens den schiffbaren Anschlufs herzustellen gestattet. Die gröfste Verschiebung der Anschlufsvorrichtung wird bei einer Neigung der Schienenbahn von $1:n$ und einem Wasserwechsel w in horizontaler Richtung nw betragen müssen.

Einrichtungen, die solche Verschiebung ermöglichen, sind in Figur 1 bis 4 in ihren Grundzügen dargestellt. Die gemauerten Verschlufshäupter der Haltungen sind in der Richtung der Canalaxe verlängert; in jede der so gebildeten Kammern ist ein eiserner beweglicher Auszug A eingesetzt, der an seiner dem Wasser zugekehrten Hinterseite ganz offen, an dem entgegengesetzten Ende durch ein Schiebe- oder Klapp-Thor abgeschlossen ist und auf Gleitbahnen g, die auf den Wangenmauern angebracht sind, seine Unterstützung findet. An der hinteren Kante des Auszuges ist zwischen Eisen und Kammermauerwerk eine bis zum höchsten Wasserspiegel reichende Stulpdichtung d angebracht, so dafs die Verlängerung und Verkürzung der Kammer ohne Beeinträchtigung des wasserdichten Abschlusses der Canalhaltung vor sich gehen kann. Kammersohle und Gleitbahnen haben eine zur Schienenbahn der geneigten Ebene parallele Lage erhalten. Es bleibt demnach bei jeder Stellung des Auszuges die Stellung des anzuschliefsenden Förderwagens zu ersterem genau dieselbe, und der ein für allemal feststehenden Normalfüllung des Wagenbehälters mufs eine ganz bestimmte Füllungshöhe im Kammerauszuge entsprechen. Durch einmalige entsprechende Verschiebung des Kammerauszuges auf seiner geneigten Bahn kann nun aber diese normale Füllungshöhe in demselben für jeden Wasserstand der Canalhaltung hergestellt werden; ist dies geschehen, so gestaltet sich der Betrieb der Anlage, so lange dieser Wasserstand sich nicht wesentlich ändert, genau so, wie in dem einfachsten Falle ganz constanter Wasserstände. Die oben gestellte Bedingung ist somit erfüllt.

Hinsichtlich der Einzelheiten der Ausführung ist zunächst selbstverständlich, dafs die aus Mauerwerk bestehenden Dichtungsflächen sehr genau im Profil gehalten und glatt bearbeitet sein müssen, um eine gute und dauerhafte Dichtung zu ermöglichen. Bei Verwendung geeigneten Steinmaterials (fester Kalkstein oder Dolomit) und Maschinenarbeit dürfte dieses Ziel aber ohne besondere Schwierigkeit erreicht werden. Als Dichtungsmittel sind Lederstulpe angenommen, die dem Wasser jedoch ihre geschlossene Seite zukehren und durch je einen mit Druckwasser zu füllenden Schlauch an die Dichtungsfläche angeprefst werden. Aufserdem ist neben jedem Hauptstulp ein Gegenstulp vorhanden, der in der gewöhnlichen Weise durch das an der offenen Seite eintretende Canalwasser abgedichtet wird. Seine Bestimmung ist, während der Verschiebung des Kammerauszuges, wo der Hauptstulp schonungshalber entlastet werden soll, und bei Reparatur des letzteren als eine allerdings minder vollkommene Hülfsdichtung zu dienen. Für Revisionen und Reparaturen sind Hauptstulp und Dichtungsschlauch, nachdem der Kammerauszug in seine vorgeschobenste Stellung gebracht worden ist, mittels der Nischen n im Kammermauerwerk überall zugänglich. Hinter dem Gegenstulp kann, wenn nöthig, noch ein mit seitlichen Oeffnungen versehenes Spülrohr angebracht werden, mit dessen Hülfe dann beim Rückgange des Kammerauszuges die vom Stulp berührten Mauerwerksflächen zuvor vom Schlamm gereinigt werden. Die Vorwärtsbewegung der Kammerauszüge wird durch den Druck des Canalwassers bewirkt, dem am Oberhaupt noch das Eigengewicht derselben zu Hülfe kommt. Am Unterhaupt wirkt das Eigengewicht ungünstig, und es müssen dort nöthigenfalls Gegengewichte zur Anwendung kommen. Zur Erzeugung der rückläufigen Bewegung wird die directe Wirkung der hydraulischen Pressen P benutzt, die zugleich gegenüber der Gefahr einer zu weit gehenden Vorwärtsbewegung die Möglichkeit sicherster und kräftigster Bremsung bieten. Die Kammerauszüge erhalten ferner durch je zwei beiderseits an ihrer Unterseite eingreifende Zahngetriebe, die auf einer für die nebeneinanderliegenden Kammern gemeinsamen Welle w (Fig. 4) befestigt sind, eine Führung, welche die gleichmäfsige Bewegung beider Auszüge sichert und eine Schiefstellung derselben infolge unregelmäfsig vertheilter Bewegungswiderstände verhindert. Die zur Feststellung der Auszüge in ihren verschiedenen Ruhelagen erforderlichen Verriegelungen können in die mit den vorerwähnten Getrieben zusammenarbeitenden Zahnstangen eingreifen. Ueber den Wangenmauern der Anschlufskammern sind schliefslich noch für den Verkehr des Schiffs- und Betriebs-Personals Laufstege L (Fig. 4) angeordnet, die zugleich für die darunter liegenden Gleitbahnen und Hülfsmechanismen eine Verdachung bilden.

Wir gehen über zur Erläuterung der Gesamtanlage und des Betriebes einer mit den eben besprochenen Anschlufsvorrichtungen ausgestatteten geneigten Ebene.

Figur 5 zeigt das Grundrifsschema der Anlage. Es sind zwei geradlinige Hauptgeleise G_1 G_2 dargestellt; an den Enden derselben die vier Anschlufshäupter A_1 A_2 A_3 A_4 mit ihren verschiebbaren Auszügen. B_1 und B_2 bezeichnen die Förderwagen; die Anordnung für die Uebertragung der Zugkraft von einem derselben auf den anderen ist folgende: In jedem Hauptgeleise ist eine an ihrem oberen Ende fest verankerte Gliederkette K verlegt, in welche ein am Förderwagen angebrachtes Zahnrad eingreift. Jede Bewegung eines Wagens überträgt sich mittels dieses Zahnrades und eines Windewerkes mit starker Uebersetzung auf den Umfang von Leitscheiben, über welche das endlose Triebseil T läuft. Da die Bewegung dieses Seiles in beiden Geleisen gleich und entgegengesetzt gerichtet ist, müssen bei

gleicher Anordnung der Windewerke beide Wagen, genau wie bei unmittelbarer Verbindung, gleiche und entgegengesetzte Wege zurücklegen.*) Um eine höhere Lage und bequeme Zugänglichkeit der an den Enden der Ebene befindlichen Leitscheiben l des Triebseiles zu ermöglichen, läuft letzteres aufserhalb der Hauptgeleise an deren innerer Seite her; die Gliederkette mufs dementsprechend von der Mitte der Geleise ein wenig nach aufsen gerückt werden, damit durch die Spannung von Seil und Kette zusammengenommen ein centrischer Zug auf die Wagen ausgeübt werde.

Die Regulirung der Stellung eines Wagens gegen den anderen, die infolge der Veränderlichkeit der Endstellungen in sehr erheblichem Umfange nothwendig wird, ist dadurch ermöglicht, dafs das an Länge der Mittelgeleise nnd Gewicht der Belastungswagen gespart. Sämtliche Rollen- und Belastungswagen haben nun genau gleiche Bewegungen auszuführen, und nur bei Längenänderung des Triebseiles infolge von Spannungs- oder Temperatur-Wechsel treten entsprechende geringe Aenderungen in der gegenseitigen Lage dieser Theile ein.

Um die Förderwagen aus dem Zustande der Ruhe in Bewegung zu versetzen und ohne grofsen Zeitverlust die normale Fahrgeschwindigkeit zu erreichen, ist eine vielmal gröfsere Betriebskraft erforderlich, als zur Erhaltung der Bewegung bei der weiteren Fahrt. Dieser nur anfängliche Kraftbedarf würde durch Wasserballast im niedergehenden Wagen nur sehr unvortheilhaft zu decken sein; es mufs

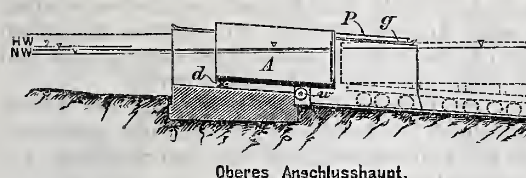


Fig. 1.

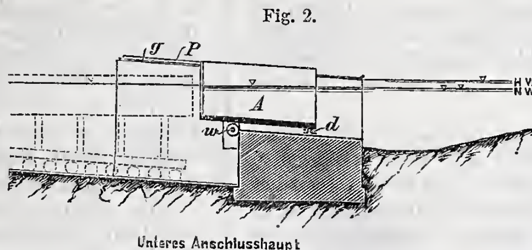


Fig. 2.

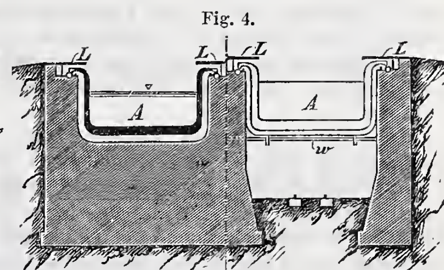


Fig. 4.

Triebseil bei den Uebergängen von einem Hauptgeleise zum anderen nicht unmittelbar, sondern auf dem Umwege über die Spannrollen s_1 und s_2 geführt ist, welche auf kleinen Wagen montirt und mittels derselben auf einem schmalen Mittelgeleise verschiebbar sind. Der um die obere Spannrolle laufende Theil des Triebseiles wird durch das Gewicht der Förderwagen in Spannung erhalten; der dadurch auf die Rolle übertragenen Zugkraft wirken aber die mit dem Rollenwagen verbundenen Belastungswagen b mit geringem Uebergewicht entgegen, so dafs durch Anziehen oder Nachlassen der vom Rollenwagen zu einem hydraulischen Flaschenzug f geführten Zugkette die

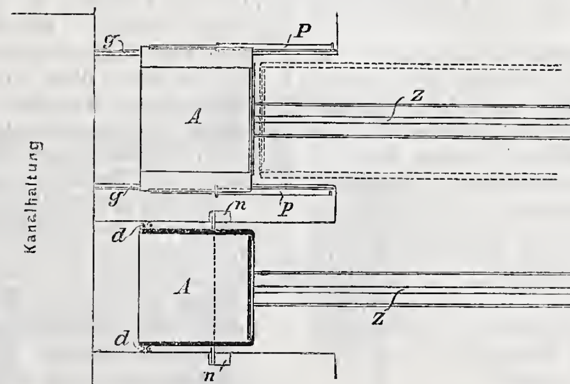


Fig. 3.

daher ein besonderer Motor für diesen Zweck vorhanden sein. Aus Fig. 6 ist die Anordnung desselben ersichtlich. Auf einer stehenden Welle w, die durch die einfach wirkenden Kolben dreier hydraulischen Cylinder in Umdrehung versetzt werden kann, sind zwei lose Scheiben angebracht, die durch Stahlschnur-Transmission*) mit den oberen Leitscheiben l_1 und l_2 des Triebseiles verbunden sind. Die stählernen Spiralschnüre laufen zur Scheibe l_2 gekreuzt, zu l_1 ungekreuzt; die beiden losen Scheiben auf der Welle w drehen sich also bei Bewegung des Triebseiles in entgegengesetzten Richtungen, und es kann umgekehrt, je nachdem man die eine oder die andere

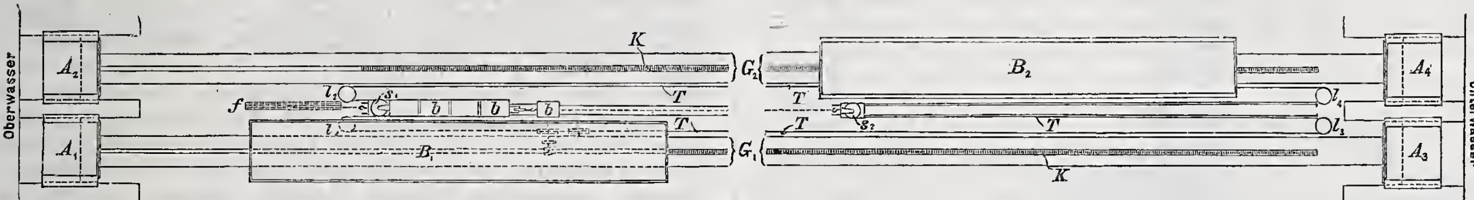


Fig. 5.

Stellung der Rolle s_1 regulirt werden kann. Denkt man sich nun z. B. Wagen B_1 festgehalten und die Zugkette nachgelassen, so zieht die abwärts laufende Spannrolle s_1 das Betriebsseil von B_2 her an sich, und Wagen B_2 mufs sich aufwärts bewegen. Beim Anziehen der Kette tritt das Gegentheil ein. Bei diesen Bewegungen der Rolle s_1 hat s_2 soviel Seil herzugeben, als s_1 an sich zieht und umgekehrt; s_2 hat also allen Ortsveränderungen von s_1 in gleichem Sinne zu folgen. Zugleich mufs in dem unterhalb der Förderwagen befindlichen unbelasteten Theile des Triebseiles eine constante, zu starkes Schleudern desselben verhütende Spannung erhalten werden. Zu diesem Zwecke ist von dem unteren Rollenwagen ein Zugstrang zwischen den Hauptgeleisen entlang bis zu den Belastungswagen b aufwärts geführt, dort um eine an dem vorletzten derselben angebrachte Rolle geschlungen und von da rückwärts am letzten Wagen befestigt, der dadurch indirect mit den übrigen gekuppelt wird; gegenüber einer selbständigen Abbalancirung der unteren Spannrolle wird durch diese Anordnung

*) Hinsichtlich der Einzelheiten dieses Transmissionssystems und seiner Vorzüge mufs auf das Studium der in »Bellingrath, Bau und Betriebsweise eines deutschen Canalnetzes« (Berlin, Ernst & Korn) enthaltenen Ausführungen verwiesen werden. Dafs hier die Förderwinden nicht wie dort auf besonderen Wagen (Locomoteurs) montirt, sondern im Untergestell der Förderwagen angeordnet sind, ist grundsätzlich gleichgültig.

derselben mit der Welle w kuppelt, mittels der immer in gleichem Sinne arbeitenden hydraulischen Cylinder das Triebseil in der einen oder anderen Richtung in Umlauf gesetzt werden. Fig. 6 ist unter Annahme der Rechtsdrehung für die Welle w gezeichnet; man wird finden, dafs dabei in jedem Falle nur die dem aufwärts gehenden Förderwagen zunächst liegende Leitscheibe einen Antrieb empfangen kann; es wird dadurch eine Verstärkung der Spannung in dem zwischen beiden Leitscheiben sich erstreckenden Theile des Triebseiles vermieden, die ein zweckwidriges Aufwärtssteigen des Spannrollenwagens zur Folge haben könnte.

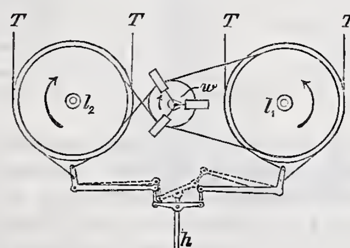


Fig. 6.

Die letzterwähnte Rücksicht ist auch für die Construction der zur Regelung der Fahrgeschwindigkeit und zum Anhalten der Förder-

*) s. Jarolimeks Stahlschnurtrieb. Dinglers polyt. Journ. 1880, Bd. 238, S. 1 (angewendet u. a. bei den Wagen der elektrischen Bahn in Lichterfelde).

wagen dienenden Bremse mafsgebend gewesen. Es sind zwei Differential-Bandbremsen in Anwendung gebracht, die unmittelbar auf die beiden oberen Leitscheiben des Triebseiles wirken. (Fig. 6.) Aus den bekannten Eigenschaften dieser Art von Bremsen ergibt sich bei der dargestellten Anordnung, dafs jede derselben, wenn die zugehörige Bremsscheibe in der durch den Pfeil vorgezeichneten Richtung umläuft, nur sehr geringer, bei umgekehrter Drehrichtung dagegen vergleichsweise sehr bedeutenden Kraftaufwandes zu gleicher Bremswirkung bedarf. Da nun der Hebel *h*, durch den die Bremsen in Thätigkeit gesetzt werden, an der Mitte eines Balanciers angreift, der seinerseits durch kurze Zwischenglieder den Druck gleichmäfsig auf die Enden beider Bremshebel überträgt, kann offenbar stets wesentlich nur die Bremse zur Wirkung kommen, deren Scheibe in der Pfeilrichtung umläuft. Die Bremskraft wirkt mithin stets nur auf das zwischen dem abwärtsgehenden Förderwagen und der nächstliegenden oberen Leitscheibe befindliche Stück des Treibseiles im Sinne stärkerer Anspannung ein, und ein unbeabsichtigtes Aufwärtsziehen des Spannrollenwagens kann auch hierbei nicht vorkommen.

(Schlufs folgt.)

Spiritus-Brennerei zur täglichen Verarbeitung von 9200 Liter Kartoffelmaische.

Die in den beifolgenden Grundrissen und Durchschnitten dargestellte Brennerei wurde vom Unterzeichneten für eines der Güter des Grafen Guido Henkel v. Donnersmark in Oberschlesien entworfen, und im Rohbau von Kalksteinen, mit durchlaufenden Binderschichten von Ziegeln, auf dem Wirthschaftshofe des betreffenden Gutes errichtet.

Der Betriebscontrole wegen erhielt das Gebäude eine solche Stellung auf dem Gutshofe, dafs es zu jeder Zeit vom Wohnhause des Wirthschaftsdirigenten aus leicht beobachtet und erreicht werden kann; seine freie Lage auf einer geringen Bodenerhebung sichert nicht nur die für die Erhaltung des Gebäudes nöthige Ableitung des in letzterem zur Verwendung gelangten Wassers, sondern ermöglicht auch die ungehinderte An- und Abfuhr der Kartoffel-, Kohlen- und Spirituswagen, sowie den leichten Abzug der in seinem Innern entwickelten Wasserdämpfe und Dünste. Das 1,25 m tief in der Erde liegende Kellergeschofs enthält die Malztenne mit dem Quellraum, den Kartoffelkeller und den Spirituskeller.

Als Malzraum dient ein in seiner Grundfläche regelmäfsig geformter, rechteckiger und von Pfeilervorlagen möglichst wenig beeinträchtigter, also für die Bearbeitung des Malzes möglichst bequemer Raum von 2,5 m Höhe, dessen Gewölbedecke von gufseisernen, die Bodenfläche nur wenig unterbrechenden Säulen getragen wird. — Um den Bildungsvorgang der Wurzelkeime im Getreide zu begünstigen, ohne die Erzeugung des Blattkeimes hervorzurufen, geben nicht zu grofse, innerhalb mit dichtschliefsenden Läden versehene Fenster dem Malzraume die erforderliche, nur mäfsige Beleuchtung. Die Malztenne ist mit flachseitiger Ziegel-Pflasterung und darauf ausgebreitetem Estrich aus Cementmörtel zu einer fugen- und ritzenlosen Fläche hergestellt, und der Dauerhaftigkeit und Reinlichkeit wegen sind auch die Umfassungswände des Malzraumes, vom Fufsboden ab bis auf 0,62 m Höhe mit Cement geputzt.

Im Anschlufs an den Malzraum und in Verbindung mit demselben liegt der mit den Quellstöcken ausgestattete Quellraum; seine Lage im Kellergeschofs wird durch die günstige Bodenerhebung, welche die leichte Ableitung des zum Quellen des Getreides benutzten Wassers zuläfst, ermöglicht; sie bietet den Vortheil, dafs die Lufttemperatur des Quellraumes dem Wechsel nur wenig unterworfen ist.

Da die Bereitung von Grünmalz, welches jetzt fast überall in den Brennereien und zwar möglichst frisch zur Verwendung gelangt, nur in kleinen Mengen vorgenommen werden kann, so sind mehrere Quellstöcke unumgänglich erforderlich. Die letzteren, von Ziegeln mit Portlandcement gemauert und geputzt, haben sich als zweckentsprechend bewährt. Das zur Malzbereitung bestimmte Getreide (Gerste und Hafer) gelangt in einem Schlot, welcher aus gespundeten Brettern etwa 31 cm im Quadrat weit hergestellt ist, und vom Getreideboden bis durch die Decke des Quellraumes reicht, in die Quellstöcke. Auf 50 Scheffel zu vermaischender Kartoffeln werden 3 kg rohes, zu vermalzendes Getreide verbraucht; gewöhnlich rechnet man auf 50 kg Getreide 0,14 cbm Quellstockraum und macht die Quellstöcke 1,25—1,42 m tief. Je 55 Liter (1 preufs. Scheffel) rohes Getreide verlangt mindestens 1,5 qm Malztennenraum; besser ist es jedoch, auf den Scheffel zu vermalzenden Getreides 1,75 qm Keimbeet anzunehmen.

Der Kartoffelkeller ist zur Aufnahme des ungefähren Bedarfes an Kartoffeln für die Fabrikation in einer bis zwei Wochen bestimmt. Die Einbringung der herangeschafften Kartoffeln in den Keller erfolgt durch die Fenster *a a*; sie rollen dabei, um sie zugleich von der ihnen anhängenden Erde zu befreien, von den Wagen über sogen. „Fegen" oder Rinnen, welche statt des Bretterbodens, der Länge nach, in lichten Entfernungen von 8 mm, nebeneinander befestigte, runde, 6 mm im Durchmesser starke Eisendrähte erhalten. Den Kellerfenstern mufs für diesen Zweck eine lichte Breite von mindestens 58 cm gegeben werden.

Der Fufsboden des Kartoffelkellers ist flachseitig mit Mauersteinen gepflastert. Ein in der Mitte des ersteren befindliches Geleise von Grubenschienen vermittelt den Transport der Kartoffeln in kleinen eisernen Wagen nach dem sich dem Kartoffelkeller anschliefsenden Elevator-Raum; sie gehen, bevor sie mittels Elevator in die im Erdgeschofs befindliche Waschmaschine gehoben werden, durch den sich um seine Achse drehenden, aus starkem Eisenblech gefertigten, siebartigen Cylinder *b*, in welchem sie herumgerollt und dabei auf trockenem Wege noch weiter gereinigt werden.

Der Spirituskeller dient theils zur Aufstellung des Standfasses, in welches der durch die Destillation der Maische gewonnene Spiritus fliefst, theils zur Aufbewahrung der aus dem Standfasse mit Spiritus gefüllten Gebinde bis zu ihrer Abfuhr.

Im Erdgeschosse gelangen wir, den Gang des Betriebes verfolgend, zunächst in das Dampffafshaus. In demselben steht die Waschmaschine (1), in welche die Kartoffeln mittels Trockenelevator aus dem Keller geschafft werden. Die gewaschenen Kartoffeln werden darauf gleichfalls mittels Elevator in die eisernen Kartoffeldämpffässer (2) gefördert, während Schmutz und Wasser, ohne das Gebäude zu verderben, aus der Wäsche nach aufsen abgeleitet werden. Die Dampffässer sind an der den Dampffafsraum vom Vormaischraum trennenden Wand dergestalt aufgestellt, dafs sie, durch diese hindurch, in den letzten hineinreichen, und die gar gekochten Kartoffeln unmittelbar auf die über dem Vormaischbottich (3) stehende Quetschmaschine (4) fallen. Die flachseitige Mauersteinpflasterung des Dampffafsraumes ist mit einem starken Estrich von Portlandcement überzogen worden.

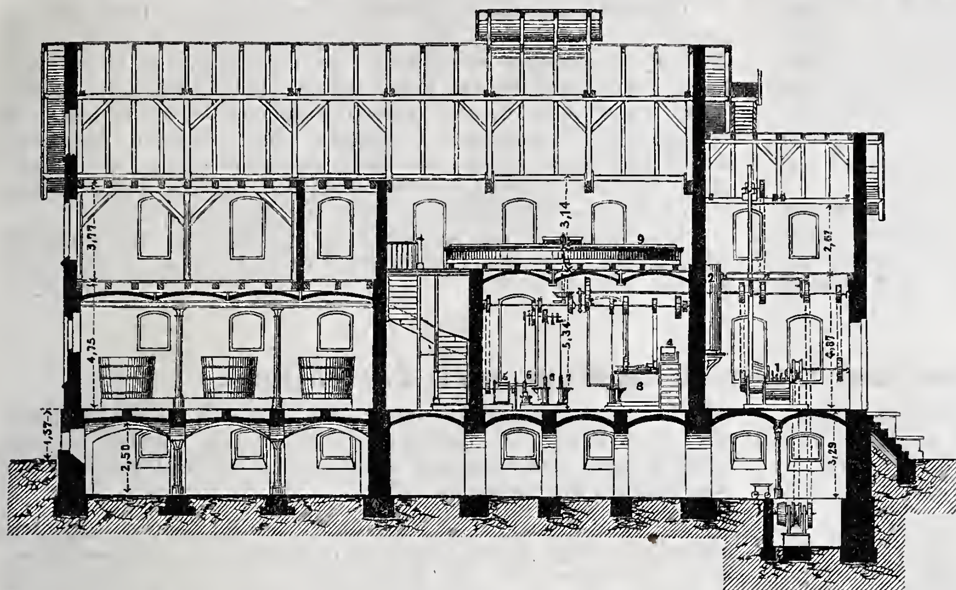
Der 5,2 m hohe Vormaischraum enthält, aufser dem Vormaischbottich mit der Kartoffelquetschmaschine, die Malzquetsche (5), die Maischpumpen (6, 6), die Dampfkesselspeisepumpe (7) und das Wasserkochfafs (8), in welchem das zum Einmaischen, Reinigen der Gefäfse u. s. w. erforderliche Wasser siedend gemacht wird. Derselbe ist reichlich beleuchtet und der vielen sich hier entwickelnden Dämpfe wegen auf Eisenträgern überwölbt worden. Zur Beschleunigung des Abzuges der Dämpfe dient eine Oeffnung in der Wand des Dampffafshauses, an welche sich die Gewölbedecke des Raumes mittels steigender Kappe anschliefst. Die in das Dampffafshaus gelangten Dämpfe steigen dann, von der Wärme getrieben, durch den auf dem Dache des Dampffafshauses befindlichen Ventilator schnell ins Freie. Zur weiteren Ableitung der Dämpfe und Verstärkung der Lüftung des Vormaischraumes dienen aufserdem die im oberen Theile der gufseisernen Fensterrahmen befindlichen, zum Aufkippen hergerichteten Flügel. Der Fufsboden des Vormaischraumes hat eine in hydraulischem Kalkmörtel verlegte flachseitige Ziegel-Pflasterung mit Gefälle nach dem für die Abführung des reichlich vergossenen Wassers dienenden Canale erhalten, und ist mit Cementestrich belegt worden. Zum Schutze der unter demselben liegenden Gewölbedecke des Kartoffelkellers, gegen durchsickernde Nässe, wurde diese vor der Pflasterung des Vormaischraumes mit einer 31 cm starken Schicht aus fettem Thon überzogen.

Aus dem Vormaischbottich gelangt die Maische zur möglichst schnellen Abkühlung auf das Kühlschiff (9). Letzteres ist kreisförmig, aus gufseisernen in den Fugen mit vulkanisirtem Kautschuk gedichtete Platten zusammengesetzt und steht im Dachraume (vergleiche das Längenprofil) auf $\frac{10}{13}$ cm starken Unterlagshölzern. Als Kühlwerk dient ein im Schiffmittel stehender, von der Dampfmaschine betriebener Ventilator, welcher einen kräftigen Luftstrom auf die Maische treibt, während gleichzeitig an einem dreitheiligen Armsystem befestigte Rührbretter die Maische durchziehen. Die in den Umfassungswänden des Kühlraumes befindlichen Oeffnungen haben nur 0,31 m hohe Brüstungen und jalousieartige, den Luftzug befördernde Läden erhalten. Das gleichzeitig die Decke des Raumes bildende Dach ist mit einem entsprechend grofsen Ventilator versehen.

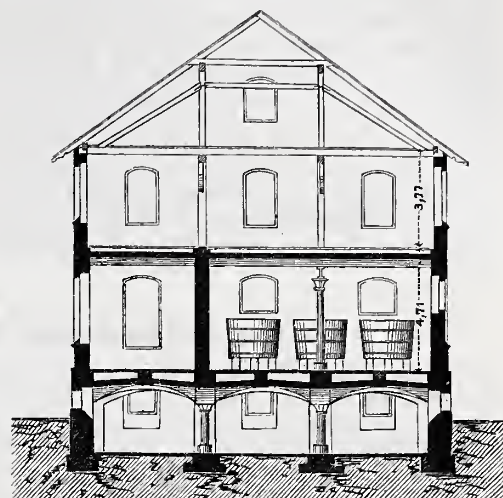
Da der Zusatz der Hefe zur Maische am besten auf dem Kühlschiff erfolgt, so wurde die Hefenkammer neben dem Raume für letzteres angelegt. Sie dient zur Aufstellung der Hefengefäfse, deren Gröfse $^1/_{12}$—$^1/_{13}$ desjenigen Gährbottichs beträgt, dessen Maische mit der in dem Hefengefäfs bereiteten Hefe angestellt wird. Die Hefenkammer hat einen mit Ziegeln gepflasterten und cementirten Fufsboden; sie wird, wenn erforderlich, durch eine Dampfrohr-

leitung erwärmt; ein Wasserzuleitungsrohr mit den nöthigen Zweigröhren und Hähnen zur Speisung der Hefenkühler ist vorhanden. Das aus den letzteren abfliefsende Wasser wird in den Gährraum geleitet, gelangt diesen durchfliefsend ins Freie und befördert dadurch die Ableitung der Kohlensäure aus letzterem.

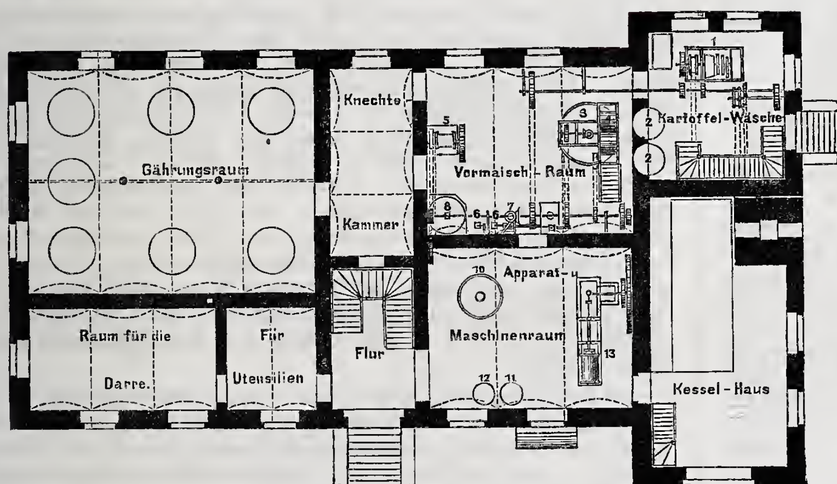
sprechendem Gefälle versehene und durch die Umfassungswände nach aufsen mündende Rinnen angelegt. Die Gährbottiche stehen auf erhöhten Podesten und auf einer kranzartigen, genau der Grundform der Bottiche entsprechenden Untermauerung mit Ziegeln, welche vorn und hinten offen ist, um Luftzug unter dem Boden der Bottiche



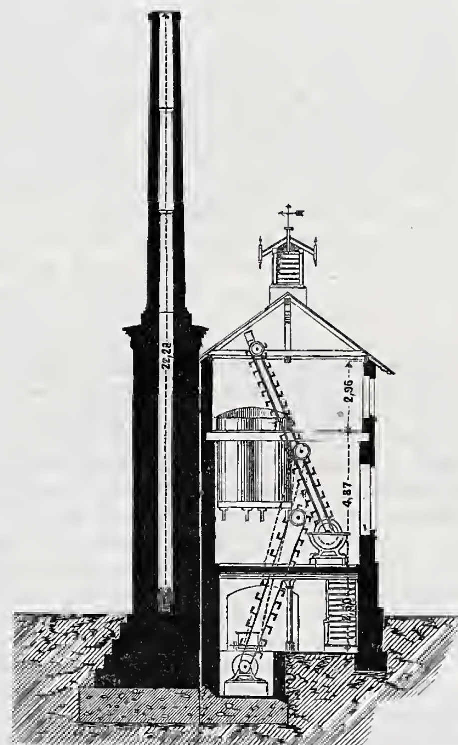
Längenschnitt.



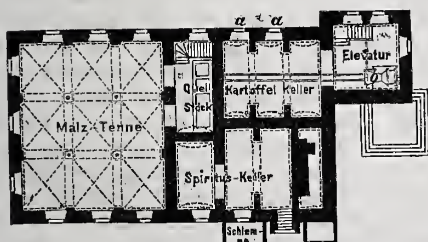
Querschnitt.

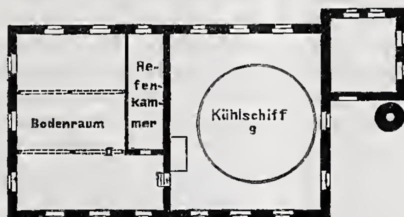


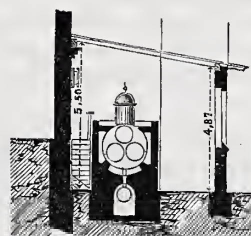
Grundrifs vom Erdgeschofs.

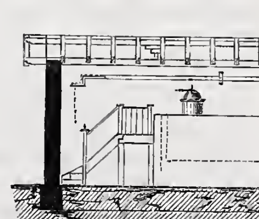


Schnitt durch den Elevatorraum.









Grundrifs vom Kellergeschofs. Grundrifs vom Dachgeschofs. Querschnitt und Längenschnitt durch das Kesselhaus.

Spiritusbrennerei zur täglichen Verarbeitung von 9200 Liter Kartoffelmaische.

Durch die Ueberwölbung des Gährungsraumes auf Eisenträgern und gufseisernen Säulen ist die Aufstellung der Gährgefäfse wesentlich erleichtert worden. Um es zu verhüten, dafs die aus den Bottichen übergährende Maische nicht in den Fufsboden einziehen und eine Versäuerung der Luft im Gährraum veranlassen kann, erhielt derselbe eine Mauersteinpflasterung mit Cementbelag. Zum Abfliefsen der übergegohrenen Maische und des zum Reinigen der Gefäfse und Spülen des Bodens verwendeten Wassers sind mit ent-

und die Anbringung der horizontal unter den Gährgefäfsen verlegten, 8—9 cm weiten Maischableitungsröhre zu ermöglichen. Diese Bottichuntermauerungen sind ebenfalls mit Cement geputzt worden.

Die Apparaten- und Maschinenstube, gewissermafsen das Empfangszimmer einer Brennerei, wird als solches in der Regel etwas gröfser angelegt, als es der eigentliche Betrieb erfordert; sie steht sowohl mit dem Eingangsflur und dem Vormaischraum, als auch mit dem Kesselhause in Verbindung; die Nähe des letzteren

kürzt nicht nur vortheilhaft die Dampfzuleitung vom Kessel zu der Maschine und dem Destillir-Apparat, sondern erleichtert auch sehr wesentlich dem Brenner die Aufsicht über die Beschickung der Dampfkesselfeuerung. In dem hellbeleuchteten, auf Eisenträgern überwölbten und mit ornamentirter Mauersteinpflasterung versehenen 5,2 m hohen Raum steht der Destillirapparat (10) (Colonne), der Kühler (11) und die Vorlage (12). Aus letzterer fliefst der durch die Destillation der Maische gewonnene Spiritus nach dem im Spirituskeller befindlichen Standfasse ab, während die abdestillirte Maische oder Schlempe nach der Schlempegrube abgeleitet wird, um als Viehfutter verwerthet zu werden. Die Schlempegrube ist von $1^1/_2$ Stein starken Ziegelsteinwänden umschlossen, mit Mauersteinen in Cement gepflastert, mit letzterem geputzt und mit Bohlen abgedeckt.

Die liegende, 12 Pferdekraft starke Dampfmaschine mit veränderlicher Expansion dient nicht nur zum Pumpen des kalten Wassers, der süfsen und garen Maische, der Schlempe, zum Malzquetschen, Einmaischen und Ventiliren des Kühlschiffes, sondern auch zur Inbetriebsetzung einer Dreschmaschine mittels Drahtseil-Transmission; die Maschinenkräfte und Heizfläche des Kessels mufsten dementsprechend bemessen werden.

Zwischen dem Gährungs- und Vormaischraume befindet sich im Erdgeschofs die Kammer für die Brennknechte.

Obgleich, wie oben angeführt, gegenwärtig nur Grünmalz zur Bereitung der weingaren Maische verwendet wird, so ist doch für den bei der etwaigen Anlage einer Darre erforderlichen überwölbten Raum gesorgt worden; um ferner bei dem Eintritt stärkeren Wirthschaftsbetriebes bezw. sehr guter Geschäftsaussichten u. s. w. den Brennereibetrieb ausdehnen zu können, sind Gährraum, Malztenne und Hefenkammer etwas geräumiger, als es der festgesetzte Maischraum erfordert, angelegt worden. Eine Kammer zur Aufbewahrung kleiner Geräthe und Materialien liegt vor dem Darre-Raume.

Mit Ausnahme des Kesselhauses, welches ein Theerpappdach erhalten hat, sind alle Dächer mit Ziegeln kronenartig eingedeckt worden.

Engel.

Zur Fällzeit des Holzes und dessen Behandlung nach der Fällung.

In dem Artikel des Herrn Schäfer über die Fällzeit des Holzes (vergl. No. 48, Jahrg. 1882 d. Bl.) ist die Ansicht ausgesprochen, dafs über die Dauer von Bauholz, welches auf die eine oder andere Weise behandelt wurde, nur die Beobachtung wirklicher in den Bau gebrachter Verbandstücke Aufschlufs geben kann. Dieser Anschauung kann ich nur vollkommen zustimmen; es ist das mit ein Grund dafür gewesen, dafs die Anstellung von Versuchen bei der Hauptstation des forstlichen Versuchswesens nicht befürwortet werden konnte; derartige Versuche würden immer nur theoretischen, keinen praktischen Werth gehabt haben. — Wenn ferner die Thatsache von Herrn Schäfer hervorgehoben wird, dafs die modernen Holzconstructionen im grofsen ganzen eine sehr geringe Dauer bewiesen haben, während Bauhölzer der mittelalterlichen Werke dagegen eine geradezu wunderbare Erhaltung zeigen, so möchte ich den Grund nur zum allergeringsten Theile in einem etwa bestehenden Einflufs der Fällungszeit suchen, vielmehr annehmen, dafs derselbe aus anderen Verhältnissen herzuleiten ist.

Der moderne Verkehr hat die alten Absatzverhältnisse vollständig umgeworfen. Während früher der jeweilige Bedarf an Holz zum gröfsten Theile aus den nächst gelegenen Waldungen gedeckt wurde und davon nur die an den gröfseren Strömen liegenden Orte eine Ausnahme machten, wird jetzt namentlich in den Grofsstädten Holz aus allen möglichen Gegenden verbaut. In alter Zeit war die Sorge für gutes Bauholz wohl eine der ersten des Bauherrn. Noch ehe der Bau begann, wurde es gekauft, aus dem Walde geschafft und gut gelagert. Es war meist unter gleichen Standortsverhältnissen, gleicher wirthschaftlicher Behandluug erwachsen und deshalb so gleichartig wie möglich. Wurde es nach dem Hiebe gleichmäfsig behandelt und lag es gleich lange vor der Verwendung, so konnte man sicher sein, dafs jedes Stück auch gleich reif zum Verbauen war. Jetzt weifs der Zimmermann nur zu häufig nicht, wann das Holz geschlagen ist und wie lange es noch liegen mufs; er weifs ferner nicht, wo das Holz gewachsen ist, ob auf einem Boden, der das Faulwerden der Stämme begünstigt, oder auf einem solchen, bei dem ein Schwammbaum zu den Seltenheiten gehört. Das kann von wesentlichen Nachtheilen begleitet sein. Der erste Grad der Verderbnifs ist nur durch das Mikroskop zu ermitteln und dieses wird zur Zeit, soviel ich weifs, noch nirgends zur Untersuchung von Bauholz angewendet. Will es nun das Unglück, so ist gerade das von Pilzschläuchen bereits durchzogene, also am meisten gefährdete, aber dem Aeufseren nach noch gesunde Holz das zuletzt eingeschlagene. Während die kerngesunden Hölzer in derselben Zeit genügend ausgetrocknet sind, kommt dieses in noch feuchtem Zustande in den Bau und verdirbt darin rasch.

Bei dem Bauholzhandel gilt leider vielfach der Satz: Was ich nicht weifs, macht mich nicht heifs. Während in den heimischen Waldungen üppig gewachsenes Holz vom fetten Boden heute wie früher vom Käufer ganz genau besehen und jeder nur irgendwie verdächtige Stamm verschmäht wird, prüft man das zu Wasser eingeführte Holz oft genug nur nach den Abmessungen. Nach der Herkunft desselben wird wenig gefragt; man nimmt an, dafs auch dieses Holz mit derselben Gewissenhaftigkeit wie das unserige in den Waldungen geprüft ist. Und doch ist das nicht der Fall, es bleibt vielmehr jedes nur irgend wie ansehnliche Stück dort als Nutzholz liegen. Das geringwerthige Material geht mit dem anderen mit, und eingereiht in das Flofs, vermag man es auch wohl kaum von dem zweifellos guten zu unterscheiden. Bei solcher Ausnutzung kann denn auch der Preis des Holzes sehr niedrig gestellt und dadurch die schwere Concurrenz des auswärtigen für heimisches Holz hervorgerufen werden. Aus unseren heimischen — namentlich den fiscalischen — Waldungen kommt ungleich besser ausgewählte Waare als von auswärts. Die Qualität wird aber nicht bezahlt, es geht lediglich nach dem Festgehalt zum Schaden des Waldbesitzers und zum Schaden des Bauenden.

Ein zweiter Grund dafür, dafs das Holz nicht mehr so lange wie früher hält, liegt in der neueren Forstwirthschaft. In jenen fernen Zeiten, in denen die von Herrn Schäfer erwähnten Balken und Bretter dem Walde entnommen wurden, bildete das Holz nicht den Hauptwerth und die Hauptnutzung des Waldes; das war vielmehr Weide und Mast. Holz stand so gering im Werthe, dafs es kaum einen Preis hatte. Gegen kleine Gegenleistungen wurde meist das Brennholz abgegeben, wenn nicht gar Berechtigungen den freien Bezug gestatteten. Bauholz boten die Waldungen in reichlicher Fülle. Die Waldfläche war erheblich gröfser als jetzt, die Zahl der Bauten dagegen geringer. Wer baute, hatte die Auswahl, und was gewählt wurde, zeigen eben jene alten Bauten. Seitdem ist die Bevölkerung aufserordentlich gewachsen und die Waldfläche ebenso verringert, um das nöthige Ackerland für den Fruchtbau zu geben. Bei diesem Verwandlungsvorgange ist gerade der beste Boden für das Laubholz, namentlich die Eiche, dem Walde entzogen. Was ihm verblieben ist, gehört in der Ebene und vielfach auch im Gebirge zumeist dem Nadelholze. Mit diesem Wechsel im Walde ist auch das kostbare und dauerhafte Eichenholz für die Bauten verschwunden; man hat nothgedrungen mit dem Nadelholze sich behelfen müssen.

Es kam aber noch mehr hinzu. Die verkleinerte Fläche hatte für die gröfsere Zahl der Bevölkerung das Holz zu liefern. Damit wurde der Forstmann vor die Aufgabe gestellt, den Wald in Betriebsformen zu bewirthschaften, die auf möglichst kleiner Fläche möglichst viel Holz liefern. Hatte die alte Wirthschaft jedem Baume freie Entwickelung der Kronen eingeräumt, ihnen also Platz vergönnt, so wird ihnen jetzt nur soviel gegeben, wie sie nothwendig brauchen. Hatte man früher jedes Jahr in dem ganzen Walde oder in einem grofsen Theile desselben gehauen, indem man bald hier, bald da, wie man ihn brauchte, den Stamm fortnahm, so wurde nun räumlich der Hieb zusammengefafst. Endlich wurde in früheren Zeiten ein Alter, in welchem die Bäume der Regel nach genutzt werden sollten, nicht angegeben. Die intensivere Wirthschaft verlangte auch das, und die geschichtliche Entwickelung hat gezeigt, dafs dieses Alter mit der Zeit immer mehr abgenommen hat. — Die heftigen Fehden, die innerhalb der Forstwissenschaft während der letzten zwanzig Jahre geführt sind, haben fast alle als Kernpunkt die Feststellung des Erntealters (Umtriebszeit). Die Anhänger der Reinertragsschule verlangen landläufige Verzinsung der Kosten, die jeder Bestand verursacht. Die Berechnungen zeigen aber, wie man dann in allen Waldungen, die in Verkehrsgebieten liegen, zu so niedrigen Umtriebszeiten kommt, dafs man selbst nach unseren Begriffen nur noch schwaches Bauholz erziehen kann. Die Privatwirthschaft hat zum sehr grofsen Theile diese Lehren angenommen, in der preufsischen Staatsforstwirthschaft hat man dagegen unverrückt an dem Standpunkte festgehalten, dafs der Wald die gröfste Menge von gutem, möglichst vielseitig verwendbarem Materiale zu liefern habe. Es ist bisher in erster Linie auf Material, in zweiter auf Geld gewirthschaftet worden, ein Standpunkt, der von bestimmter fachwissenschaftlicher Richtung lebhaft angegriffen wird. Trotz der Grundsätze der preufsischen Staatsforstwirthschaft können aber doch nur ausnahmsweise aus den Waldungen Stämme entnommen werden, die Bretter von 90 cm Breite liefern, wie sie Herr Schäfer auf der Burg in Fuefsen fand. Unser hiebreifes Holz hat durchweg nicht die Stärke

des früheren, deshalb aber auch nicht soviel Kern, und es kann somit auch nicht die Dauer haben wie das der alten Zeit.

Endlich habe ich noch der neueren Bauart ein Theilchen der Schuld aufzuhalsen. Die alten Häuser sind viel langsamer gebaut als diejenigen unserer Zeit. Jahre vergingen, ehe ein Haus, wie es jetzt in wenigen Monaten gebaut wird, fertig wurde, und in lichter Lage konnten die Balken, soweit es noch nicht geschehen war, austrocknen. Die Deckenconstructionen waren so, dafs auch nach dem Beziehen des Hauses die Austrocknung weiter vor sich gehen konnte. Heute steht der Rohbau wenige Wochen, dann wird die Balkenlage von unten verschalt, gerohrt und geputzt, von oben erhält sie eine möglichst dicht gefugte Dielung, und wenn nicht besondere Lüftungsvorrichtungen angebracht werden, ist die Lufterneuerung in der Balkenlage wesentlich erschwert, wenn nicht unmöglich gemacht.

Auch dürfen wir eins nicht vergessen; Was wir jetzt noch an Bauten aus jener Zeit haben, gehört zu dem Besten, was damals geschaffen wurde, und von diesem ist uns der dauerhaftere Bruchtheil noch überkommen. Alles übrige ist der zerstörenden Zeit anheimgefallen. Nur zu leicht sind wir geneigt, jenes Beste mit unserem Durchschnitte zu vergleichen, und bei dieser Abwägung schnellt natürlich unsere Schale in die Höhe.

Liest man in den alten Büchern, so ergibt sich schon aus der Fülle der Vorsichtsmafsregeln, die beim Fällen und Zurichten der Nutzhölzer beobachtet wurden, dafs man die Gefahr sehr gut kannte Auch war die Fällungszeit für Bauholz sehr verschieden, und ich kann mich des Eindruckes nicht erwehren, dafs ihre Bestimmung zumeist von örtlichem Aberglauben abhängig war. Zur Begründung mag in aller Kürze folgendes mitgetheilt sein:

Colerus[1]) gesteht zu, dafs man uneinig sei über die beste Fällungszeit. Gestützt auf andere Schriftsteller (Constantinus und Theophrast) gibt er als solche an den April, August und December. Der Hieb mufs aber in den drei ersten Tagen des abnehmenden Mondes stattfinden und etwa nach Mitternacht oder des Morgens ganz früh. — An anderen Stellen hält er nur für erforderlich, dafs der Mond über der Erde stehe; dann wieder gibt er an, dafs Eichen am Ende, Buchen und Fichten am Anfang October gehauen werden sollten, ja endlich meint er die richtige Fällzeit sei zwischen Vitus und Lucia, d. i. 15. Juni bis 13. December.

Petrus de Crescentiis[2]) ist für November und December; von Hohberg[3]) einmal für den August, an anderen Stellen für November und December; von Carlowitz[4]) für den Januar, um die Zeit da kein Mond am Himmel ist. Der Mond sei eine Mutter der Feuchtigkeit; stehe er nicht am Himmel, so könne dem Holze keine neue Feuchtigkeit eingeflöfset werden und das Holz würde nicht wurmstichig. An anderer Stelle sagt er, man soll im Herbste schlagen, zugleich wird erwähnt, dafs unsere Vorfahren am Ende des Januar ihr Bauholz zu fällen pflegten.

Stellt man diese und andere Aussprüche zusammen, so finden wir alle Monate als beste Fällzeit vertreten, aufser dem Mai; die Monate August, October, November, December sind aber am häufigsten genannt. Fast überall wird dem Monde ein besonderer Einflufs eingeräumt, nur ist auch da bald die eine, bald die andere Phase empfohlen; der abnehmende Mond jedoch vorzugsweise. Dafs der Mond nach dem Glauben früherer Zeit den Haupteinflufs hatte, möchte auch daraus herzuleiten sein, dafs wir heute die von uns als die beste angesehene Fällzeit den Wadel nennen. Die ältere Bedeutung dieses Wortes ist Vollmond. Der Mond ist, wie Carlowitz im Sinne seiner Zeit sagt, der Regent, Erhalter und Ernährer der vegetabilischen Geschöpfe, und deshalb mufs sich auch der Holzhieb nach seinem Gesichte richten.

Endlich möchte ich nicht unerwähnt lassen, dafs auch der Behandlungsweise nach dem Hiebe mancher Einflufs zugesprochen wird. Namentlich ist es üblich gewesen, das Holz im behauenen Zustande vor dem Verbauen längere Zeit liegen zu lassen. Dadurch wurde ein gründliches Austrocknen erreicht. Als Zeichen der Reife sah man es an, wenn das Holz aufsen dunkler wurde. So lange, bis es schwarz wird, mufs es liegen, dann wird es nicht so leicht wandelbar, sagt von Carlowitz in seinem oben genannten Buche.

Eberswalde, im December 1882. Weise, Kgl. Forstmeister.

[1]) Oeconomia ruralis et domestica. Auflage von 1680. S. 198.

[2]) Ruralium commodorum libri XII., um 1300 geschrieben.

[3]) Georgica curiosa. 1715.

[4]) Anweisung zur wilden Baumzucht. 1732.

Die Ruinen von Persepolis.

In der Sitzung des Berliner Architekten-Vereins am 19. Februar hielt Herr Dr. Stolze einen durch zahlreiche Lichtdrucke und Zeichnungen sehr anschaulich gemachten Vortrag über die Baudenkmäler von Persepolis, d. h. jener durch die Aufnahmen von Coste und Flandin bekannt gewordenen grofsartigen Felsterrasse, die die Palastruinen des achämenidischen Königsgeschlechts trägt. Seit dem Jahre 1874 sich in Persien aufhaltend, erhielt Dr. Stolze im Jahre 1878 von staatswegen den Auftrag, im Anschlusse an die archäologisch-epigraphische Expedition des Dr. Andreas eine photogrammetrische Aufnahme des Ruinenfeldes nach dem von Meydenbauer erfundenen Verfahren zu bewirken. Die Aufnahme, nach welcher ein Situationsplan mit genauen Höhenangaben gezeichnet war, hat noch einige neuere, vom Gouverneur von Schiras 1877 unternommene Ausgrabungen berücksichtigen können, und wurde in der sehr kurzen Zeit von 8 Tagen ausgeführt, bewies somit aufs schlagendste die Brauchbarkeit des Meydenbauerschen Verfahrens für derartige, durch keine andere Mefsmethode so schnell und sicher zu bewerkstelligende wissenschaftlichen Arbeiten. Daneben hat Dr. Stolze noch eine grofse Anzahl photographischer Special-Aufnahmen angefertigt, aufserdem in Gemeinschaft mit Dr. Andreas auch Zeit für Untersuchungen an den Monumenten gefunden. Die Gesamtanlage, von der sich Grundrisse fast in allen Kunsthandbüchern finden, darf im allgemeinen als bekannt vorausgesetzt werden. Auf der durch eine grofse Freitreppe zugänglichen Terrasse befindet sich zunächst im Norden ein Propyläenbau, sodann südlich von derselben eine grofsartige quadratische Palasthalle, von Xerxes erbaut. Daran schliefsen sich noch weiter nach Süden zu ein den Inschriften zufolge von Darius Hystaspes errichteter Palast, ferner ein solcher von Xerxes und Artaxerxes Ochus. Oestlich von dieser Reihe finden sich zwei kleinere Ruinen, hierauf ziemlich am Fufse des benachbarten Felsgebirges das Prachtstück der ganzen Anlage, der sogenannte Hundert-Säulenbau, ein mit einer Vorhalle versehener Saal von etwa 70 m Quadratseite. Von diesem gewaltigen Bau haben sich fast alle Steinsäulen, wenngleich zusammengestürzt und geborsten, noch erhalten, ebenso sind sämtliche Säulenbasen noch am Platze gefunden. In dem vorerwähnten Palaste des Darius und Xerxes hingegen hat man zwar die Steinfundamente für die Stützen, von diesen letzteren jedoch selbst nichts gefunden, so dafs man darauf schliefsen darf, dafs sie aus Holz bestanden haben. Was den Palast des Darius anlangt, so erfährt der Grundrifs bei Coste und Flandin insofern eine Berichtigung, als die innere Halle desselben nicht 16, sondern nur 12 Stützen besafs. Es mufs befremden, dafs sich bei allen Bauwerken nur die aus dem schwarzen Marmor des umliegenden Felsterrains gefertigten Bautheile, wie die Säulen und deren Basen, die Umrahmungen der Thüren, Fenster und Nischen, sowie die Substructionen und Treppen mit ihrem reichen Sculpturschmucke erhalten haben; aus welchem Materiale die dazwischenliegenden verbindenden Mauertheile hergestellt waren, ist nicht mit Sicherheit ermittelt worden. Der Vortragende schien der Ansicht zu sein, dafs dieselben aus Ziegeln bestanden haben, und in der That erscheint diese Annahme, wenn man nicht etwa an einen dauernd unvollendeten Zustand der Monumente glauben will, als die wahrscheinlichste, zumal da die ganz unbearbeiteten Seitenflächen an den Thür- und Fenstergewänden keinen regelmäfsigen Anschlufs für Steinmauern oder Holzwerk gestattet haben würden. Auffallend bliebe dabei freilich die verhältnifsmäfsig geringe Schuttmenge über den Trümmern der Bauwerke. Im übrigen darf als sicher angesehen werden, dafs ein Theil derselben nie ganz vollendet worden ist, so besonders der Palast des Artaxerxes. Das Dachwerk war in allen Bauten sicherlich von Holz und zwar haben, wie Fergusson im Gegensatze zu den Reconstructionen in dem Werke von Coste und Flandin annimmt, die grofsen durch Säulenstellungen getheilten Centralräume höchst wahrscheinlich noch ein zweites Geschofs aus Holz zur Anbringung seitlicher Oberlichter getragen.

Von den einzelnen bemerkenswerthen Baugliedern, den Inschriften, sowie namentlich von dem reichen plastischen Schmucke der Gebäude und ihrer Terrassen waren vortreffliche photographische Einzelaufnahmen angefertigt, die jetzt zu einer stattlichen Sammlung von 2 Bänden vereint bei Ascher in Berlin erschienen sind. Dieselbe Sammlung enthält gleichzeitig auch die hauptsächlichsten Denkmäler aus den übrigen Provinzen des alten Persiens, so vor allem die Königsgräber, sowie eine Anzahl interessanter Sculpturen aus sassanidischer Zeit. R. Borrmann.

Vermischtes.

Die Durchschlagsfeier des Brandleite-Tunnels ist am 21. d. M. in erhebendster Weise begangen worden. Nach Begrüfsung und Erfrischung der Gäste im festlich ausgestatteten Tunnelort durchschritt man die aufs schönste geschmückte Durchschlagsstelle und hier in der Tiefe des Berges wurde dann zunächst nach frommem Bergmannsbrauch dem Himmel ein stiller Dank geweiht, worauf ein Hoch auf Seine Majestät den Kaiser und Seine Hoheit den Herzog von Sachsen-Coburg-Gotha den Tunnel durchbrauste. Der Festzug brachte die Theilnehmer alsdann nach dem im Flaggenschmuck prangenden Zella, wo die weitere Feier in der schönsten Weise verlief.

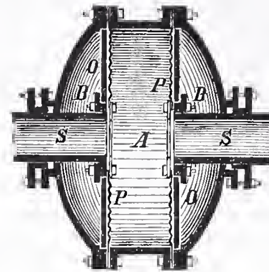
Vom neuen Rathhause in Wien. Das Programm für die malerische Ausschmückung des Gemeinderathssaales im neuen Rathhause ist nach langen Berathungen endgültig festgestellt und die Ausschreibung einer Concurrenz zur Erlangung von Entwürfen beschlossen worden. Beide Stirnseiten und eine Langseite des Berathungssaales sollen mit Wandgemälden versehen werden, und zwar erhält jede Stirnseite ein grofses, friesartiges Mittelbild von etwa 15 m Länge und 2,5 m Höhe und überdies zwei ebenso hohe Seitenbilder von ungefähr 2 m Breite. Bei dieser Eintheilung wurden für die zwei grofsen Bildflächen Motive aus dem Culturleben der Stadt gewählt, welche eine entsprechende Mannigfaltigkeit in der Darstellung zulassen, nämlich einerseits die Zeit Herzog Rudolfs IV. mit Hinweisungen auf die Gründung der Universität und die Grundsteinlegung zum Thurmbau des St. Stephansdomes und auf der anderen Seite Maria Theresia und Kaiser Josef II., umgeben von hervorragenden Männern ihrer Zeit. Die kleineren Seitenflächen sind zur Aufnahme historischer Porträts bestimmt. Soweit stand das Programm schon von früher her fest und erst vor kurzem wurde seitens des Preisgerichtes für die obengedachte Concurrenz noch die Bestimmung hinzugefügt, dafs auch eine Langseite des Saales, und zwar die sieben Bogenfelder der Loggia für das Publicum mit allegorischen Darstellungen auszuschmücken sei, hauptsächlich deshalb, um eine Vermittelung für die beiden Hauptgemälde, welche den Stoffen nach so weit auseinander liegenden Zeiträumen angehören, zu gewinnen. Als Schlufstermin für die einzusenden Entwürfe ist der 31. August d. J. festgesetzt; die drei besten derselben sollen Preise von 3000, 2000 und 1000 fl. erhalten.

Auch die Frage wegen Einführung der elektrischen Beleuchtung im neuen Rathhause wurde in letzterer Zeit erörtert, und Oberbaurath Fr. Schmidt hat darüber ein Gutachten abgegeben, worin er vorschlägt, vor Fassung bindender Beschlüsse das Ergebnifs der diesjährigen elektrischen Ausstellung in Wien abzuwarten. Jedoch empfiehlt er grundsätzlich die Anwendung des elektrischen Lichtes zur Beleuchtung der Arcaden, der grofsen Vestibüle und Höfe, ferner der Sitzungssäle des Gemeinderathes und des Magistrates, des Festsaales und vielleicht auch des Rathhauskellers, wobei vornehmlich das Glühlicht in Betracht zu ziehen sein würde.

Die Feier der Schlufssteinlegung des neuen Baues ist für den 12. September d. J. anberaumt; unmittelbar hierauf wird in den dazu eingerichteten Räumen des ersten Stockwerkes eine historische Ausstellung von Gegenständen stattfinden, welche auf die Türkenbelagerung Wiens und die Entwickelung der Stadt Bezug nehmen. R.

Theaterbrand. Am 18. d. M. ist das Theater in Arad, eines der gröfsten Provinz-Schauspielhäuser Ungarns, niedergebrannt. Das Feuer brach um 2 Uhr nachmittags aus, als das Theater leer war, und griff so rasch um sich, dafs die Anstrengungen der Feuerwehr hauptsächlich auf die Rettung der an beiden Seiten angebauten Nachbarhäuser gerichtet werden mufsten. Die Entstehungsursache ist noch nicht klargestellt, einem Berichte zufolge war ungeschickte Hantirung im unteren Bühnenraum, nach einem anderen ein schadhafter Rauchfang die Veranlassung des Brandes. Das Theater war erst im Jahre 1874 für den Kostenbetrag von 700 000 fl. errichtet worden und fafste gegen 1400 Zuschauer.

Die Dampfleitungen in den Strafsen New-Yorks, über deren Anlage wir bereits auf Seite 374, Jahrgang 1881 des Centralblattes berichtet haben, sind neuerdings bei der amerikanischen Tagespresse etwas in Verruf gerathen, weil eine grofse Zahl von Rohrbrüchen den Strafsenverkehr belästigt und gefährdet. Die Klagen beziehen sich jedoch nur auf die Rohrleitungen der „Amerikanischen Dampf-Heizungs- und -Kraft-Gesellschaft“, deren Röhrenverbindungen in ungenügender Weise eine Ausdehnung und Zusammenziehung je nach dem Wärmegrade ermöglichen. Die Flanschen müssen, um die erforderliche Dichtigkeit der Fugen zu erzielen, so fest zusammengeprefst werden, dafs sowohl in den Schrauben als auch in den Flanschen starke innere Spannungen entstehen. Sobald infolge einer geringen Sackung der Rohrleitung, oder infolge einer durch die Aenderung der Wärme verursachten Längenveränderung diese Spannungen erhöht werden, so reifsen die Schraubenbolzen, oder es brechen einzelne Theile der Flanschen aus.



Weit besser hat sich die von der „New-Yorker Dampf-Gesellschaft“ angewandte Röhrenverbindung bewährt, deren nebenstehende Zeichnung wir dem „Techniker“ entlehnen. Dieselbe besteht aus einem trommelförmigen Kasten, dessen beide Böden elastisch beweglich sind. Zwischen dem gufseisernen Ringe *A* und den beiden Enden der Röhren *S* sind nämlich zwei concentrisch gewellte dünne Kupferscheiben *P* eingespannt, zu deren Verstärkung die beiden segmentförmigen, gleichfalls elastisch durchbiegenden Platten *O* dienen. Der Ring *A* wird durch zwei aufgebauchte Deckel *B* gegen die Röhren abgesteift. Die Stopfbüchsen, mit welchen dieselben in die Deckel eingesetzt sind, haben jedoch keinen Dampfdruck auszuhalten, sondern bilden nur eine Führung der Röhren bei Ausdehnungen und Zusammenziehungen, sowie einen Abschlufs der inneren beweglichen Theile gegen Feuchtigkeit und Schmutz. Der trommelförmige Kasten ist beständig mit Dampf gefüllt. Je höher der Hitzegrad steigt, um so mehr werden die beiden elastischen Böden nach innen gedrückt. Die Verbindung ist vorzüglich wirksam und durchaus sicher.

Wie früher mitgetheilt, beabsichtigt die „New-Yorker Dampf-Gesellschaft“ von einem gemeinschaftlichen Dampfkesselhause aus 10 Leitungsnetze mit Dampf zu versorgen. Jedes einzelne Netz wird sofort nach seiner Fertigstellung in Betrieb genommen. Im September 1881 sind die Arbeiten begonnen, im März 1882 die ersten Leitungsstrecken mit Dampf angefüllt worden. Die gesamte Länge der bis jetzt zur Benutzung gelangten Dampfröhren beträgt 5800 m, die Zahl der Anschlüsse für Heiz-, Kraftnutzungs- und Kochzwecke einstweilen etwa 100. Die Leitungsröhren haben

auf	140	2550	190	930	210	1750 m Länge
	40,6	38,0	33,0	27,9	20,3	15,2 mm Durchmesser.

Neben jeder Dampfröhre liegt eine Rücklaufröhre von geringerem Durchmesser für das Condensationswasser.

Welch grofse Hoffnungen in New-York auf den günstigen Erfolg derartiger Unternehmungen gesetzt werden, geht wohl am besten aus der Thatsache hervor, dafs sich gleich nach dem Bekanntwerden der guten Ergebnisse, die von der „New-Yorker Dampf-Gesellschaft“ erzielt worden sind, zwei weitere Gesellschaften gebildet haben, welche ähnliche Zwecke verfolgen, nämlich die bereits oben genannte „Amerikanische Dampf-Heizungs- und -Kraft-Gesellschaft“, sowie eine andere Gesellschaft, die Heifswasserleitungen auszuführen beabsichtigt. Somit ist der erste Schritt geschehen, das System der Centralheizung auf ganze Stadttheile zu übertragen.

Rechtsprechung.

Fensterrecht nach Mainzer Recht. — Durch die Anordnung, dafs niemand in seiner Behausung gegen den angrenzenden Hof oder Garten des Nachbars Fenster, durch welche in des letzteren Haus, Hof oder Garten gesehen werden könnte, ohne dessen Bewilligung oder des Bauamtes Erlaubnifs solle anbringen dürfen, wird eine Eigenthumsbeschränkung zu Gunsten des Nachbars statuirt, welche den ausgesprochenen Zweck hat, den Nachbar von belästigender fremder Neugier, sowie gegen Belästigung durch Ausschütten und gegen sonstige Gefährde sicher zu stellen, und ihrem Inhalte nach eine gesetzliche Dienstbarkeit darstellt, bestehend in einem Verbietungsrechte des Nachbars gegen den angrenzenden Hauseigenthümer bezüglich solcher Fensteranlagen — §§ 34, 35, Tit. VII Mainzer Landsord. — (Erk. d. Bayer. Oberlandesger. in Bamberg vom 9. Januar 1880.)

Zaun aus geschlossenem Holzwerk. — Dafür, ob ein Zaun als „Zaun aus geschlossenem Holzwerke“ im Sinne des § 6, Abs. 1 der Bayerischen Verordnung vom 30. August 1877, die allgemeine Bau-Ordnung betr., zu betrachten sei, ist lediglich dessen constructive Beschaffenheit mafsgebend. — Ein Neubau im Sinne des Art. 101 des Bayerischen Polizeistrafgesetzbuchs ist auch die Herstellung eines Zaunes aus geschlossenem Holzwerke. — Die Herstellung eines Zaunes ohne die dazu erforderliche polizeiliche Genehmigung und zugleich mit willkürlicher Abänderung der festgesetzten Baulinie bildet nicht zwei selbständige strafbare Handlungen. — §§ 73, 367, No. 15, R.-Str.-G.-B. — (Erk. d. Bayer. Ob.-Landesgerichts in München vom 18. October 1881.)

Verlag von Ernst & Korn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von Kerskes & Hohmann, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang III.

Erscheint jeden Sonnabend.

Praenum.-Preis pro Quartal 3 *M.* Porto 75 Pf., f. d. Ausland 1,30 *M.*

Berlin, 3. März 1883.

1883. No. 9.

Redaction: W. Wilhelm-Strafse 80. Expedition: W. Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Bekanntmachung.

Die Candidaten des Bau- oder Maschinenfaches, welche die erste Staatsprüfung im Laufe der Monate April, Mai und Juni d. Js. abzulegen beabsichtigen, werden hierdurch aufgefordert, bis zum 31. März d. J. sich schriftlich bei der unterzeichneten Behörde zu melden und dabei die vorgeschriebenen Nachweise und Zeichnungen einzureichen. Wegen der Zulassung zur Prüfung wird denselben demnächst das Weitere eröffnet werden. Meldungen nach dem angegebenen Schlufstermine müssen unberücksichtigt bleiben.

Berlin, den 1. März 1883.

Königliche technische Prüfungs-Commission.

Oberbeck.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Der Regierungs-Baumeister Manfred Wentzel ist zum Land-Bauinspector ernannt und demselben eine technische Hülfsarbeiterstelle bei der Königlichen Regierung in Oppeln verliehen worden.

Der Regierungs-Baumeister Ernst Kummer ist als Hafen-Bauinspector in Neufahrwasser angestellt worden.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Franz Künzel aus Torgau und Wilh. Hartmann aus Aschersleben.

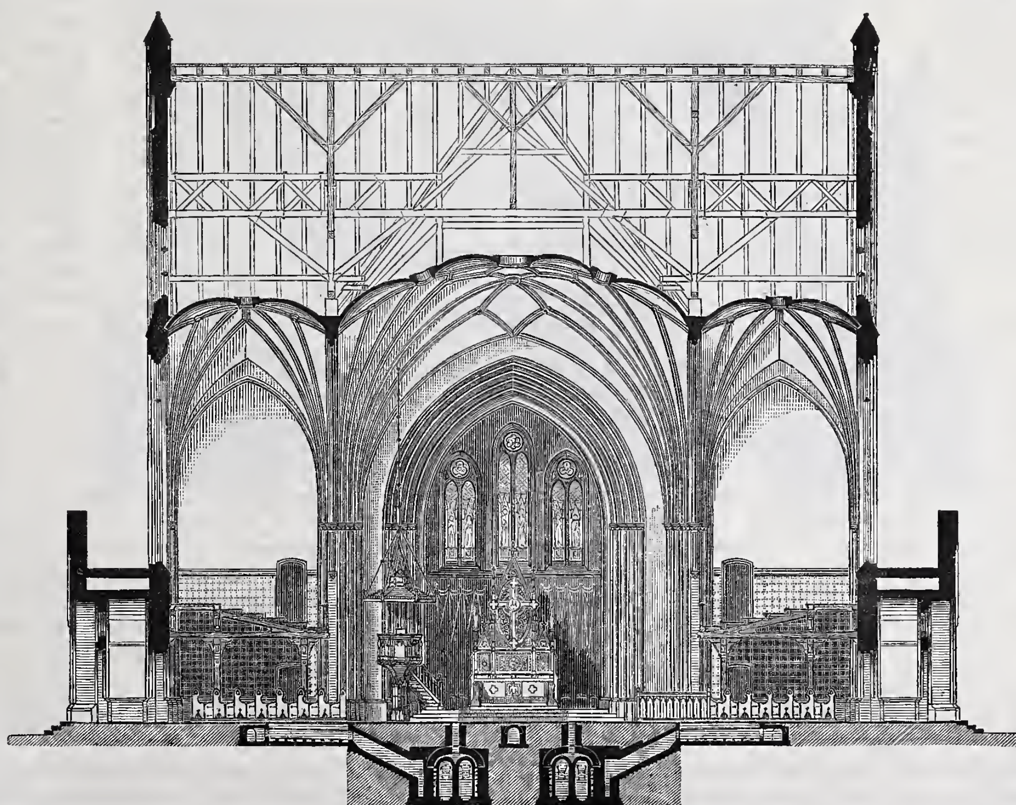
Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Hermann Eggert.

Die neue Kirche in Steglitz bei Berlin.

Die in den Jahren 1876 bis 1880 in Steglitz bei Berlin erbaute neue protestantische Kirche ist räumlich so angelegt, dafs 1200 Kirchgänger in derselben untergebracht werden können. Zur Zeit sind indes nur 694 feste Sitzplätze zu ebener Erde und 318 auf den Emporen vorhanden. Bei einem weiteren Anwachsen der Gemeinde kann leicht noch eine gröfsere Anzahl von Freibänken an den Wänden und in der Vierung aufgestellt werden.

Die Kirche hat bei der Beschränktheit des Bauplatzes nicht in der üblichen Weise orientirt werden können und ist vielmehr mit dem Altare nach Nordwest gerichtet. Ihre Grundrifsanordnung zeigt einen 13,5 m im Lichten weiten einschiffigen, massiv überwölbten Langhausbau mit kurzen Kreuzflügeln von der gleichen Lichtweite, so dafs das Innere centralbauartig wirkt. Der Chor ist als Rechteck angelegt, welches durch einen Gurtbogen in zwei Abtheilungen getheilt ist. Von diesen dient die äufsere als Raum für den Altar, während die innere den Vorraum dazu und die durch einen über mächtiger Grundrifsschräge entwickelten Triumphbogen eingeleitete Verbindung mit dem Querschiff bildet.



Kirche in Steglitz. Schnitt durch das Kreuzschiff.

Der Altarraum wird links durch die Taufcapelle und rechts durch die Sacristei begrenzt, welchen sich je ein Zwischenbau mit Treppenaufgang für die Besucher der Emporen des Querschiffes anschliefst. Letzteres hat an jeder Stirnseite einen vorgebauten Windfang mit nach aufsen aufschlagender eichener Eingangsthür erhalten. Der Haupt-Eingang der Kirche befindet sich in der Axe des dem Längsschiffe vorgestellten 68 m hohen Westthurmes, dessen unterstes Geschofs als eine geräumige, nach aufsen durch eine tiefe Nische charakterisirte Vorhalle ausgebildet ist. Von dieser gelangt man seitlich in runde, aufsen achteckig behandelte Treppenhäuser, welche die Aufgänge zur Orgelempore enthalten. Die eine der betreffenden Treppen ist sodann noch bis zu dem in Dachbodenhöhe liegenden Geschosse des Thurmes weitergeführt.

Die in Holzwerk ausgeführte Orgelempore nimmt im Grundrifs das erste Joch der Kirche ein. Zu beiden Seiten schliefsen sich derselben schmale an die Wände des Langhauses angelehnte, balconartig ausgebaute Laufgalerieen an, welche den doppelten Zweck haben, eine leichte Zugänglichkeit der Fenster zu ermöglichen und die glatte Wand des Kirchenschiffes aus akustischen Gründen mit starkem Relief zu versehen.

Im ersten Stockwerk des Thurmes befindet sich die Gebläsekammer; der Raum darüber enthält eine Wendeltreppe aus Holz, die den Dachboden, die Uhrkammer und die Glockenstube zugänglich macht, und über letzterer erhebt sich dann der massive Thurmhelm, dessen Innenraum vollständig frei ist.

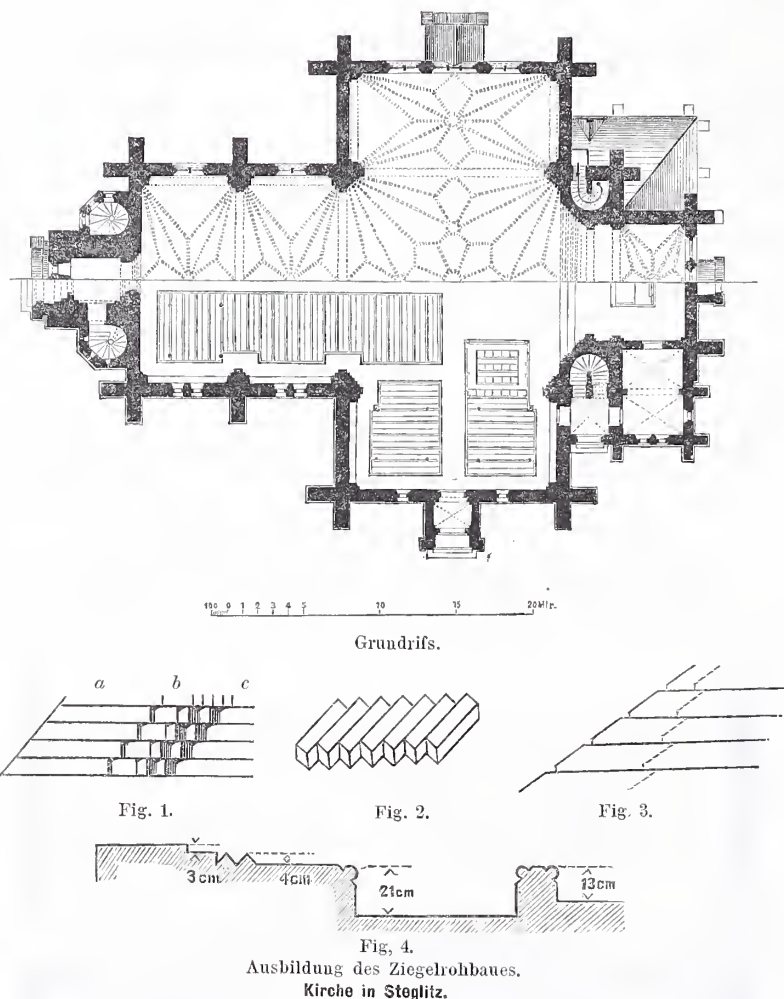
Die Kirche ist in strengem Ziegelrohbau aufgeführt, und zwar ist eine Durchbildung der Architektur im Anschlufs an die einschlägigen mittelalterlichen Backsteinbauten der Mark versucht; dabei ist hinsichtlich der technischen Behandlung nicht eine bestimmte Phase der gothischen Entwicklung zu Grunde gelegt worden, vielmehr ist in eklektischer Weise so verfahren, dafs für die Constructionen mehr die reiferen und dem Material gemäfseren Bildungen der mittleren Epochen, für das Ornamentale die frühere Zeit zum Vorbilde genommen worden sind.

Die Plinthe des Bauwerks besteht aus behauenen Granitfindlingen und ist durch ein gekehltes Granitgesims abgedeckt, während das aufgehende Mauerwerk mit Ausnahme einiger vereinzelter Granit- und Sandsteinwerkstücke durchweg aus vollen Ziegeln in Normalgröfse hergestellt ist. Sowohl die Aufsenflächen, soweit sie nicht, wie in den Friesen und Gründen der Blendnischen, geputzt worden sind, als auch die constructiv charakteristischen Theile der Innenflächen des Kirchenschiffes sind mit rothen Verblendziegeln aus der Ziegelei von Kunheim & Co. in Alaunwerk bei Freienwalde a. O. bekleidet und zwar sogleich beim Aufführen des Mauerwerks. Die inneren Wandflächen der Vorhallen des Thurmes und der Nebeneingänge sowie die Treppenräume sind dagegen mit gelben Steinen aus Siegersdorf verblendet.

Ueber die Ausbildung des Ziegelrohbaues dürfte nachfolgendes von besonderem Interesse sein: Das Relief der Aufsenarchitektur ist möglichst zart gewählt worden. Beispielsweise betragen die äufsersten Flächenausladungen an den schräg aufsteigenden Giebelgesimsen oberhalb der Blendnischen nur 7 cm, und zwar springt in der beigegebenen Skizze (Fig. 1) die Fläche *a* gegen *b* um 3 cm, *b* wiederum gegen *c* um 4 cm vor. Bei allen diesen Giebelgesimsen ist grundsätzlich die horizontale Lage sämtlicher Lagerfugen durchgeführt worden, was durch Anordnung der sich übertreppenden Stromschichten sowohl als der geraden Schichten erreicht worden ist. Die Stromschichten (Fig. 2) bestehen aus halben, der Länge nach getheilten Steinen, da die Breite der einzelnen Stromzähne bei Anwendung ganzer Steine zu grofs ausgefallen wäre und roh gewirkt hätte. Die Wasserschrägen sind aus Schmiegsteinen hergestellt, und zwar ist nur eine Form derselben zur Anwendung gekommen, da es, wie untenstehende Figur 3 zeigt, leicht ist, mit denselben verschiedene Neigungen zu erzielen.

Das Mafswerk der Fenster ist nach der späteren Ausführungsweise des Mittelalters aus Formsteinen gewöhnlicher Gröfse aufgemauert, und dabei sind, der besseren Lichtvertheilung und überhaupt einer leichteren Wirkung wegen die einzelnen Bögen der Mafswerksfiguren an ihren Berührungspunkten zusammengehauen worden. Die dazu verwandten Steine — aus der Ziegelei von Bienwald in Rother bei Liegnitz — zeigten ein sehr gleichförmiges, für eine solche Bearbeitung sehr geeignetes Material.

Die Spitzbogenfriese (Fig. 4), welche den Neigungslinien der schrägen Giebelgesimse folgen, schliefsen Blendnischen mit einem vertieften Grunde ein, welcher um 21 cm gegen die äufsersten Flächen der Friese, um 13 cm gegen das darunter befindliche Giebelmauerwerk zurück liegt, mit Mörtel geputzt und im nassen Zustande gefärbt ist. Dasselbe gilt von den Friesen der horizontalen Hauptgesimse, bei welchen jedoch noch plastische, dem Grunde freistehend vorgesetzte Ziegelmusterungen angewandt sind.



Grundrifs.

Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3.

Fig. 4.
Ausbildung des Ziegelrohbaues.
Kirche in Steglitz.

Der massive, achteckige, auf vier steilen Giebeln entwickelte Thurmhelm ist in einfach abgetreppten horizontalen Schichten aus Verblendklinkern, oben 1 Stein, unten $1^1/_2$ Stein stark, in verlängertem Cementmörtel aufgemauert, und hat eine Schwellung, deren gröfstes Mafs etwa in der Mitte zwischen den Spitzen der Giebel und dem alsdann folgenden Horizontalfriese liegt. Der Helm ist von der Oberkante der Wasserspeier an den Giebelfüfsen bis zum Mittelpunkte des Thurmknopfes 31 m hoch; seine Schwellung beträgt beiderseits 10 cm. Der gröfseren Festigkeit wegen sind in den Kanten der Pyramide 12 cm breite Verstärkungsrippen aus gewöhnlichen Verblendklinkern angebracht. Acht Luftrosetten bewirken einen starken Luftwechsel des Innenraumes der Spitze, wie ein solcher überhaupt für die Erhaltung von Steinpyramiden für überaus wichtig angesehen werden mufs. Zur Erhöhung der Festigkeit des Helmes sind theils polygonale, im Innern des Mauerwerks gelegene Ringanker, theils durchreichende Diagonalanker angewandt, welch letztere zugleich Stützpunkte für etwaige innere Besteigungen oder Berüstungen darbieten. Der oberste, etwa $2^1/_2$ m hohe Theil der Spitze ist aus einer mit acht kleinen Giebeln geschmückten und aus acht Stücken zusammengesetzten Sandsteinschicht und zehn horizontalen Granitschichten hergestellt, welche ausgehöhlt sind, um den Anker des Kreuzes durchzulassen. Letzterer reicht bis unter die Sandsteinschicht hinab und ist hier mit vermauerten schmiedeeisernen Trägern fest verbunden. Ueber dem granitenen Theile der Pyramide beginnt die mit dem Knopfe zusammenhängende Kupferbekleidung auf Eisengerippe.

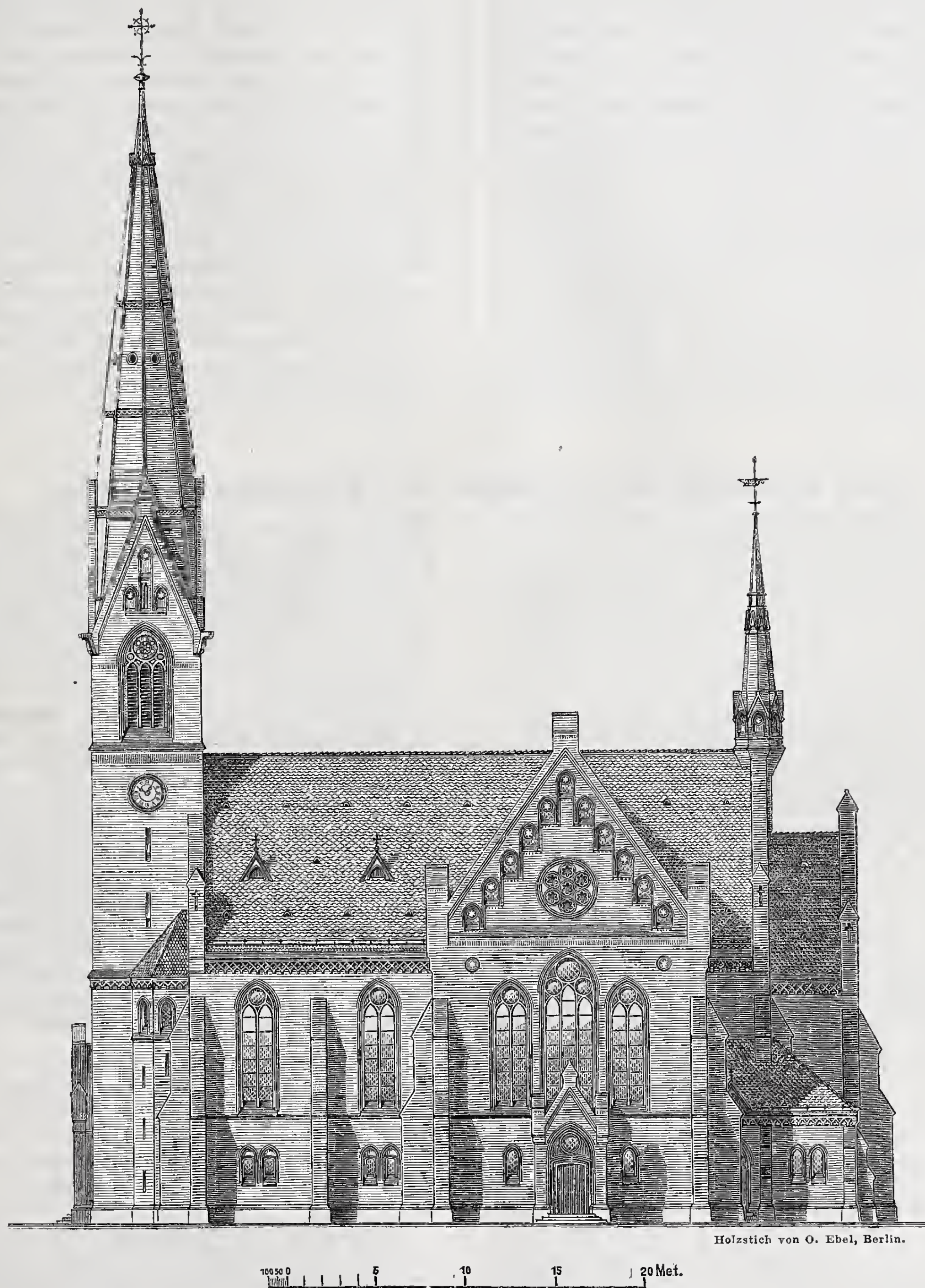
(Schlufs folgt.)

Die Anbringung von Geschwindigkeitsmessern auf den Locomotiven.

In No. 41 des Centralblattes der Bauverwaltung vom 14. October vorigen Jahres ist ein Aufsatz über den Nutzen, welchen die auf Locomotiven angebrachten Geschwindigkeitsmesser gewähren können, enthalten, und es spricht sich der augenscheinlich sehr sachkundige Verfasser dahin aus, dafs die Anwendung von elektrischen Contactapparaten im Geleise zur Controle der Fahrgeschwindigkeit der Züge zweckmäfsiger sei, als die Anbringung von Geschwindigkeitsmessern auf den Locomotiven. Diese Anschauung ist im allgemeinen gewifs richtig, wenn es sich nur um die Controlirung der Fahrgeschwindigkeiten handelt, weil nach den bisherigen Erfahrungen dieser Zweck durch die Contactapparate besser erreicht wird, als durch die Geschwindigkeitsmesser der Locomotiven. Letztere sind aber deshalb nicht etwa überflüssig, denn sie sollen dem Locomotivführer ein Mittel an die Hand geben, die Zuggeschwindigkeit jederzeit den Vorschriften entsprechend zu regeln, während die Contactapparate nur dazu dienen können, die Erfüllung dieser Vorschriften zu controliren.

Der Locomotivführer mufs während der Fahrt seine gespannteste Aufmerksamkeit auf die Locomotive und die vorliegende Strecke richten, er ist daher nicht im Stande, mit der Uhr in der Hand die Fahrgeschwindigkeit abzumessen, er schätzt dieselbe vielmehr nur nach der Zeit, in der bekannte Punkte der Bahn erfahrungsgemäfs erreicht werden, und nach dem tactmäfsigen Geräusch, das die Locomotive während der Fahrt erzeugt. Aeltere Locomotivführer, welche lange Zeit dieselben Strecken mit denselben Locomotiven und Zügen befahren haben, werden daher die Fahrgeschwindigkeit unter gewöhnlichen Verhältnissen genügend genau schätzen können. Dies ist aber nicht mehr der Fall bei Fahrten auf weniger genau bekannten Strecken, bei häufigerem Wechsel der Locomotiven und der zu befördernden Züge, oder bei anderen ungünstig einwirkenden Verhältnissen, und in allen solchen Fällen wird ein Apparat, der die Geschwindigkeit der Fahrt sicher anzeigt, von grofsem Nutzen sein. Die zulässige gröfste Fahrgeschwindigkeit ist je nach der Construction der Locomotive, der Gattung der Züge und der Gestaltung der zu durchfahrenden Bahnstrecke eine verschiedene, und sind auch die Fahrpläne nicht mit den gröfsten zulässigen Geschwindigkeiten construirt, so wird es doch öfter nöthig werden, mit letzteren zu fahren, um Verspätungen einzuholen. Wie oft hierbei bedeutende Ueberschreitungen der aus Sicherheitsrücksichten vorgeschriebenen Geschwindigkeitsgrenzen vorkommen, und zwar ohne Wissen und Willen des Locomotivpersonales, das bestätigen die Erfahrungen verschiedener Verwaltungen. Manche Beschädigungen der Geleise und sonstige Störungen des Betriebes durch zu schnelle Fahrt würden wahrscheinlich vermieden worden sein, wenn dem Locomotivpersonal ein sicheres Mittel zur Beurtheilung der Fahrgeschwindigkeit zu Gebote gestanden hätte. Es möge gestattet, sein über die günstigen Erfolge, welche sich in dieser Beziehung durch die Locomotiv-Geschwindigkeitsmesser erzielen lassen, nur ein Beispiel aus der Praxis anzuführen.

Auf der stark geneigten etwa 20 Kilometer langen Strecke einer mitteldeutschen Eisenbahn wurden im Jahre 1881 elektrische Contactapparate im Geleise angebracht und das Locomotivpersonal erhielt entsprechende Instruction über die mit den Zügen einzuhaltende gröfste Geschwindigkeit. In den ersten Monaten nach Einführung dieser Mafsregel kamen Ueberschreitungen von 15 bis 20 pCt. der zulässigen gröfsten Geschwindigkeit bei einem grofsen Theile der Züge vor, und ungeachtet aller Gegenmafsregeln kehrten solche Ueberschreitungen, wenn auch in geringerer Zahl, immer wieder. Nach einiger Zeit wurden die für die Fahrt auf derselben Strecke bestimmten Locomotiven mit Geschwindigkeitsmessern versehen, und von da ab hörten jene Ueberschreitungen nicht nur gänzlich auf, sondern die Locomotivführer controlirten sogar die Contactapparate und waren im Stande, auf Störungen derselben zuerst hinzuweisen. Das Bedürfnifs, die Locomotiven mit Geschwindigkeitsmessern zu versehen, hat sich nicht erst jetzt herausgestellt, sondern besteht schon seit längerer Zeit. Bereits die im Jahre 1873 einberufene Versammlung von Technikern zur Berathung der zur Erhöhung der Sicherheit im Eisenbahnbetriebe zu ergreifenden Mafsnahmen, erkannte die Geschwindigkeitsmesser als ein geeignetes Mittel zur Verhinderung von Ueberschreitungen der vorgeschriebenen Fahrgeschwindigkeiten an und schlug vor, die Construction eines Apparates, welcher die Geschwindigkeiten der Züge an jeder Stelle der Bahn und die Aufenthaltszeiten auf den Stationen registrirt, sowie dem Locomotivführer die Fahrgeschwindigkeit jederzeit angibt, zum Gegenstande einer Preisaufgabe zu machen. Dies ist seitens des deutschen Eisenbahnvereins geschehen und hatte die Construction und probeweise Verwendung einer nicht geringen Anzahl von Geschwindigkeitsmessern zur Folge, welche dem angestrebten Zwecke in mehr oder minder vollkommener Weise entsprachen. Bei den weitgehenden Anforderungen, die man gestellt hatte, sind die Constructionen dieser Apparate sehr verwickelte, und die Erfahrung hat gelehrt, dafs solche Apparate für die Anwendung auf der Locomotive, wo sie vielen schädlichen Einflüssen zu widerstehen haben, nicht zweckmäfsig sind, und dafs sie vielfacher Ausbesserungen und Berichtigungen bedürfen, wenn sie tadellos arbeiten sollen. Weitere Erfahrungen ergaben, dafs eine Aufzeichnung der ganzen Fahrt eines Zuges von der Anfangs- bis zur Endstation entbehrt werden kann, und dafs es im wesentlichen nur auf eine regelmäfsige Controle der Fahrgeschwindigkeit auf den Bahnstrecken mit ungünstigen Neigungs- und Krümmungsverhältnissen ankommt. In gleichem Sinne sprach sich auch die im December 1880 nach Berlin zur Berathung der Mafsregeln für die Erhöhung der Sicherheit des Eisenbahnbetriebes berufene Versammlung von Eisenbahntechnikern aus. Sie beantwortete die Frage, in welchem Umfange die Anwendung von Geschwindigkeits-Controlapparaten zweckmäfsig sei, dahin, dafs, wenn es auch grundsätzlich als wünschenswerth zu erachten sei, sämtliche Locomotiven mit zuverlässig arbeitenden Geschwindigkeitsmessern



Kirche in Steglitz bei Berlin.

auszurüsten, doch in Ermangelung völlig bewährter Constructionen zur Zeit davon abgesehen werden müsse, dafs dagegen eine ausgedehntere Anwendung von elektrischen Contactapparaten im Geleise zu empfehlen sei, um die Geschwindigkeit der Züge, da wo es erforderlich ist, controliren zu können.

Hiernach ergibt es sich als unbedingt zweckmäfsig, die Aufgaben, deren Lösung bisher von einem Apparate verlangt wurde, auf zwei verschiedene Apparate von einfacher Construction zu vertheilen. Die erste Aufgabe verlangt eine sichere Controle der Zuggeschwindigkeiten, und wie die Erfahrung gezeigt hat, wird dieser Zweck durch die elektrischen Contactapparate vollständig und sicher erreicht. Die zweite Aufgabe besteht darin, dem Locomotivpersonal durch einfache Apparate jederzeit eine sichere Beurtheilung der Geschwindigkeit seiner Fahrt zu ermöglichen, und der Lösung dieser einfacheren Aufgabe durch einen entsprechend construirten Locomotiv-Geschwindigkeitsmesser stehen nicht mehr die früher vorhandenen Schwierigkeiten entgegen. Bei der Construction eines solchen Apparates dürfte von folgenden praktischen Gesichtspunkten auszugehen sein. Zunächst ist eine mathematisch genaue Bestimmung der Geschwindigkeit nicht für erforderlich zu erachten, denn es ist, wie auch der Verfasser des oben angeführten Aufsatzes sehr richtig bemerkt, für die Sicherheit des Betriebes ohne praktischen Werth, ob der Locomotivführer, dem eine Geschwindigkeit von 75 Kilometer in der Stunde vorgeschrieben ist, mit 74½ oder 75½ Kilometer fährt. Ist der Mefsapparat so construirt, dafs die Angaben desselben, selbst unter Berücksichtigung der zulässigen Abnutzung einzelner Theile, unter keinen Umständen einen gröfseren Fehler als höchstens 5 pCt. der gemessenen Geschwindigkeit zeigen können, so dürfte dies den praktischen Anforderungen genügen. Ferner mufs der Apparat so einfach und fest wie möglich ausgeführt werden, damit die starken Erschütterungen während der Fahrt das sichere Arbeiten desselben nicht beeinträchtigen und öftere und kostspielige Ausbesserungen überhaupt vermieden werden. Geschwindigkeitsmesser, die diesen Bedingungen entsprechen, sind bereits ausgeführt und probeweise in Anwendung, ohne dafs sich wesentliche Mängel an denselben gezeigt haben, und es kann mit Sicherheit angenommen werden, dafs es gelingen wird, einfache Apparate herzustellen, welche allen Anforderungen genügen.

Die Zahl der infolge zu hoher Fahrgeschwindigkeit vorkommenden Unfälle hat sich wesentlich vermindert, die Construction der Betriebsmittel sowohl als auch die des Oberbaues ist den Fahrgeschwindigkeiten besser angepafst worden, die Fahrpläne sind besser berechnet und auf die technische Ausbildung des Locomotivpersonals ist gröfseres Gewicht gelegt worden — immerhin bleibt es aber für die Sicherheit des Betriebes von grofser Wichtigkeit, Apparate zu besitzen, welche dem Locomotivführer die Geschwindigkeit seiner Fahrt auch unter aufsergewöhnlichen Verhältnissen immer vor Augen führen. In Anerkennung dieser Wichtigkeit erklärte die in Berlin am 3. und 4. Januar d. J. tagende Versammlung von Eisenbahntechnikern, welche im Auftrage des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten über Mafsnahmen zur Erhöhung der Betriebssicherheit zu berathen hatte, dafs die Anbringung von einfachen Geschwindigkeitsmessern ohne Control- und Registrir-Einrichtung, lediglich als Geschwindigkeitszeiger, auf den Locomotiven in gleicher Weise zu empfehlen sei, wie die Anbringung von elektrischen Contactapparaten im Geleise zur Controle der Zugsgeschwindigkeiten, ohne damit jedoch die weitere Anwendung und Erprobung selbstregistrirender Geschwindigkeitsmesser ausschliefsen zu wollen.

Lochner.

Zur Erhöhung der Sicherheit des Eisenbahn-Betriebes.

Die von dem Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten berufene diesjährige Conferenz zur Berathung von Mafsnahmen für die Erhöhung der Sicherheit des Eisenbahnbetriebes hat am verflossenen 3. u. 4. Januar in Berlin unter dem Vorsitz des Ober-Bau- und Ministerial-Directors Schneider stattgefunden. An derselben betheiligten sich 1 Vertreter des Reichseisenbahnamts, 18 Mitglieder Königlich preufsischer Eisenbahn-Directionen, je 1 Vertreter der Militäreisenbahn, der General-Direction der Reichseisenbahnen in Strafsburg und des Reichsamts für die Verwaltung der Reichseisenbahnen, 5 Vertreter gröfserer Privatbahnen und 11 Vertreter des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten. Die letztgenannten nahmen nur an den Erörterungen, nicht an den Abstimmungen Theil. Der Versammlung lag eine grofse Zahl von Fragen zur Beschlufsfassung vor, die sich gleichmäfsig auf Verbesserungen oder Aenderungen auf den Gebieten des Signalwesens, des Oberbaues, der Betriebsmittel und des Fahrdienstes bezogen. Wir heben aus den Berathungen einige Punkte von allgemeinerem Interesse hervor.

Zunächst verdient die Mittheilung über die erfolgte weitere Einführung der Centralapparate auf den vom preufsischen Staate verwalteten Bahnen hervorgehoben zu werden. Die letzte, im December 1880 tagende Sicherheits-Conferenz hatte es mit Rücksicht auf die günstigen Erfahrungen, welche mit der Verriegelung der Einfahrtsweichen bei Herstellung des Einfahrsignals gemacht worden, als dringend wünschenswerth bezeichnet, die für die Staatsbahnen übrigens schon allgemein angeordnete Einführung dieser Mafsregel auf den damit noch nicht versehenen Bahnhöfen mit thunlichster Beschleunigung zu bewirken. Auf den Ende März 1882 unter Staatsverwaltung stehenden Bahnen sind nun gegenwärtig 389 Stationen mit 489 Central-Weichen- und Signal-Sicherungsapparaten und 393 Central-Weichen-Stellapparaten, im ganzen also mit 882 Centralapparaten ausgerüstet und die fernere Ausrüstung mit solchen ist im weitesten Umfange in Aussicht genommen. Auf denjenigen Stationen, deren Einfahrten durch gröfsere Apparate bisher nicht gesichert werden konnten, ist — soweit es sich um Hauptbahnen handelt — auf Herstellung einer mechanischen Abhängigkeit zwischen den Einfahrsignalen und Eingangsweichen Bedacht genommen, eine Mafsregel, deren vollständige Durchführung in kürzester Zeit bevorsteht.

Eine hierher gehörige Frage, ob zur Vermeidung von Betriebsstörungen bei der elektrischen Verbindung der Centralapparate mit den Stationsbüreaus für eine ausgedehntere Anwendung unterirdischer Leitungen ein Bedürfnifs anzuerkennen sei, verneinte die Versammlung; dagegen wurde von einer Seite auf Grund gemachter Erfahrungen darauf hingewiesen, dafs es sich empfehle, die Leitungen an besonderen Gestängen anzubringen und nicht Erdleitungen, sondern doppelte Drähte anzuwenden.

Die Frage, welche Einrichtungen zur Verhütung des Ueberfahrens von Haltesignalen zu empfehlen sind, gab dem Vertreter der Kgl. Eisenbahndirection (linksrheinisch) in Köln Veranlassung zu der Mittheilung, dafs bei dieser Verwaltung Versuche mit „Rasselwerken“ angestellt werden, welche als Vorsignale zu dienen bestimmt sind. Dieselben sind so eingerichtet, dafs, so lange am Abschlufstelegraphen das Haltsignal steht, durch die Locomotive eines anfahrenden Zuges mittels eines Radtasters die Auslösung des Mechanismus bewirkt und dadurch das Rasselwerk zu einem 10 Secunden währenden, sehr lauten Ertönen gebracht wird. Beim Herstellen des Fahrsignals am Abschlufstelegraphen wird die Wirksamkeit des Radtasters auf mechanischem Wege unterbrochen. Bei eingeleisigen Bahnen wird die Einrichtung so getroffen, dafs die Radtaster beim Ausfahren der Züge unwirksam bleiben. Diese Einrichtung hat sich bis jetzt gut bewährt. Ferner wurde auf einen neuen, von Schnabel und Hennig construirten Apparat hingewiesen, mittels dessen bei Herstellung des Haltsignals am Abschlufstelegraphen Bremsschuhe auf das Geleis gelegt werden, welche sich beim Berühren der Räder eines anfahrenden Zuges auslösen und letztern zum Stillstand bringen. Bei Herstellung des Fahrsignals werden diese Bremsschuhe auf mechanischem Wege selbstthätig von den Schienen entfernt. Es wird beabsichtigt, demnächst Versuche mit dieser Einrichtung auf den Reichsbahnen anzustellen. Aufserdem wurde mitgetheilt, dafs zur Zeit bei mehreren Verwaltungen Versuche im Gange sind, um mittels mechanischer Vorrichtungen das rechtzeitige Auslegen und Wiederbeseitigen von Knallsignalen zu bewirken.

Die obligatorische allgemeine Einführung der Vorsignale konnte von der Versammlung als nothwendig nicht anerkannt werden, wenn dieselben auch in vielen Fällen, insbesondere bei ungünstigen Neigungsverhältnissen der Bahn, bei trüber Witterung u. s. w. sich als äufserst nützlich bewährt hätten. Dagegen empfahl die Versammlung die in angemessenen Grenzen zu haltende weitere Einführung derselben.

Gelegentlich der Erörterungen über die Mittel zur Verständigung zwischen einem auf der Strecke liegen gebliebenen Zuge und den Nachbarstationen, wofür die Anwendung feststehender, etwa 2—3 km von einander in Wärterbuden aufgestellter Morseapparate (statt der in den Packwagen mitzuführenden) empfohlen wurde, kam auch die Benutzung des Telephons zur Verständigung der Stationen unter einander und mit dem auf der Strecke befindlichen Personal zur Sprache. Während nach den Erfahrungen einer Verwaltung in dieser Beziehung bis jetzt befriedigende Ergebnisse nicht erzielt sind, wurde von anderer Seite erklärt, dafs bei sorgfältiger Anlage und namentlich bei Anwendung von Mikrophonen durchaus günstige Erfolge zu erreichen seien. Dabei wurde noch hervorgehoben, dafs die Reichs-Aufsichtsbehörde auf Grund der von den Eisenbahnverwaltungen Deutschlands bisher gemachten Erfahrungen die Benutzung des Telephons zum Geben obligatorisch vorgeschriebener Signale als zulässig bisher nicht erachtet hat.

Zur Sicherung der die Hauptgeleise der Bahnhöfe durchfahrenden Züge hatte die Direction der braunschweigischen Eisenbahn-

gesellschaft unter anderm die Anbringung von Druckschienen an allen gegen die Spitze befahrenen Weichen in den Hauptgeleisen und die Einführung eines Winkels von mindestens 8 Grad (Neigung 1 : 7,115) für alle Kreuzungen der Personengeleise und für die englischen Weichen empfohlen. Hierzu wurde bemerkt, dafs der Zweck der Druckschienen in erhöhtem Mafse durch die Central-Sicherungsapparate erreicht wird, welche, wie oben erwähnt, auf den unter Staatsverwaltung stehenden Bahnen in nicht zu ferner Zeit allgemein eingeführt sein werden; übrigens wurden Bedenken gegen die Anwendung von Druckschienen bei den von Hand zu bedienenden Weichen nicht geltend gemacht. Der für die Kreuzungen und englischen Weichen empfohlene Winkel von 8 Grad ist auf der braunschweigischen Bahn in gröfserem Umfange zur Anwendung gekommen. Gegen die Einführung dieser Mafsregel wurde jedoch von verschiedenen Seiten geltend gemacht, dafs bei Anwendung der durch das Bahnpolizei-Reglement gestatteten Ueberhöhung der Zwangschienen Entgleisungen in Kreuzungen mit den allgemein gebräuchlichen Neigungsverhältnissen 1 : 9 und 1 : 10 fast gar nicht mehr vorkommen und dafs daher ein Bedürfnifs für die Einführung eines stumpferen Winkels nicht vorliege. Abgesehen von den durch die Construction derartiger Weichen begründeten Uebelständen für den Eisenbahnbetrieb und der dadurch hervorgerufenen stärkeren Inanspruchnahme einzelner Constructionstheile der Betriebsmittel, sei übrigens mit der Anwendung solcher Kreuzungen in den Hauptgeleisen der nicht zu unterschätzende Nachtheil verbunden, dafs bei zweigeleisigen Bahnen, wo die Eingangsweichenstrafse das zweite Geleis kreuzt, zur Ueberleitung des Neigungsverhältnisses von 1 : 7 in das Verhältnifs 1 : 9 oder 1 : 10 der eigentlichen Weichenstrafse eine gröfsere als die übliche Geleisentfernung erforderlich sei. Unter Berücksichtigung dieser Umstände wurde die Einführung des Winkels von 8 Grad für alle Durchschneidungen nicht für empfehlenswerth gehalten.

Von denjenigen Punkten, welche sich auf die Vervollkommnung der Betriebsmittel bezogen, heben wir zunächst den Antrag hervor, jede Locomotive mit einem Schilde zu versehen, welches die seitens der Bahnverwaltung für sie festgesetzte zulässige gröfste Geschwindigkeit enthalten solle. Mehrere vorgekommene Unfälle sind wahrscheinlich darauf zurückzuführen, dafs die betreffenden Züge mit gröfserer Geschwindigkeit befördert wurden, als bei den zur Verwendung gelangten Locomotiven ihrer Construction nach zur Anwendung kommen durfte. Hieraus ergibt sich die Nothwendigkeit der vorgeschlagenen Mafsregel, welche den Locomotivführer über die Leistungsfähigkeit der von ihm geführten Locomotive in jedem Augenblick unterrichtet. Die Versammlung sprach sich für die Anbringung derartiger Schilder aus und übertrug den weiterhin gestellten Antrag: Grundsätze festzustellen, nach denen die zulässige gröfste Geschwindigkeit jeder einzelnen Locomotive zu bestimmen ist, einem besonderen Ausschufs zur Berathung.

In unmittelbarem Zusammenhang hiermit steht die zur Erörterung gestellte Frage; „Ist es auch bei ausgedehnter Anwendung von elektrischen Contactapparaten zur Controle der Fahrgeschwindigkeit rathsam, durch Anbringung von Geschwindigkeitsmessern auf den Locomotiven die Führer derselben in den Stand zu setzen, die Fahrgeschwindigkeit jederzeit sicher beurtheilen zu können?“ Bezüglich der hierbei in Betracht kommenden Gesichtspunkte können wir auf den in dieser Nummer enthaltenen Aufsatz „die Anbringung von Geschwindigkeitsmessern auf den Locomotiven“ verweisen. Die Mehrheit der Versammlung befürwortete, ohne die weitere Anwendung und Erprobung selbstregistrirender Geschwindigkeitsmesser ausschliefsen zu wollen, doch vorzugsweise die umfangreiche Anwendung elektrischer Contactapparate bei gleichzeitiger Benutzung einfacher Geschwindigkeitsmesser ohne selbstthätige Registrirung.

Die vor kurzem getroffene Entscheidung über die Einführung continuirlicher Bremsen auf den preufsischen Staatsbahnen (vgl. No. 4 des Centralblattes vom 27. Januar d. J.) war zur Zeit der Conferenz-Verhandlungen noch nicht ergangen. Die Mehrheit konnte sich deshalb zu der Frage, in welchem Umfange mit der Einführung dieser Bremsen vorzugehen sei, nur dahin aussprechen, dafs das festzusetzende System — als welches inzwischen das System Carpenter für die Hauptbahnen und das System Heberlein für die Bahnen untergeordneter Bedeutung angenommen ist — zunächst bei sämtlichen Courier- und Schnellzügen einzuführen und dafs bei Beschaffung neuer Personenwagen auf dieses Bremssystem Rücksicht zu nehmen sei.

Dem vorhin erwähnten Ausschufs, welcher die Grundsätze für die Feststellung der zulässigen gröfsten Geschwindigkeiten der einzelnen Locomotiven berathen soll, wurde auch die Frage zur Erwägung gegeben, inwieweit die Axenzahl eines Personenzuges und die dafür zu gestattende gröfste Fahrgeschwindigkeit von einander abhängig zu machen sein möchten. Es war nämlich vorgeschlagen worden, die für Personenzüge zugelassene gröfste Geschwindigkeit auf Züge von einer bestimmten Axenzahl — etwa 40 — zu beschränken und für stärkere Züge eine geringere Geschwindigkeit vorzuschreiben. Man war übereinstimmend der Ansicht, dafs es zweckmäfsig sei, die gröfste Fahrgeschwindigkeit nicht nur nach den Neigungs- und Krümmungsverhältnissen der Bahn, sondern auch mit Rücksicht auf die zu befördernde Axenzahl zu bemessen. Bei den meisten Verwaltungen wird dieser Gesichtspunkt bereits dadurch berücksichtigt, dafs zu lange Züge getrennt werden. Die Festsetzung allgemein gültiger Regeln hierfür mufste aber mifslich erscheinen, weil sich derartige Mafsnahmen auf verkehrsreichen Strecken ohne Störungen in der Beförderung anderer Züge nicht ohne weiteres durchführen lassen.

Bei Erörterung der zum Schlufs der Verhandlungen zur Sprache gebrachten Frage, in welcher Weise bei fahrenden Zügen eine zweckmäfsige und sichere Verbindung zwischen den Reisenden und dem Zugpersonale herbeizuführen sei, wurde festgestellt, dafs von den bisherigen Einrichtungen durchgehende Zugleinen, die seitwärts an den Aufsenseiten der Wagen angebracht und nicht aus einzelnen Theilen zusammengesetzt sind, sich am besten bewährt haben; insbesondere, wenn ihre Wirksamkeit jedesmal vor Abgang des Zuges durch den Schlufsbremser erprobt wird. Die allgemeine Einführung derartiger Zugleinen ist bisher unter anderm deshalb nicht möglich gewesen, weil die Personenwagen auf aufserdeutschen Anschlufsbahnen mit entsprechenden Einrichtungen nicht versehen sind. Der mehrerwähnte Ausschufs wird deshalb, um die allgemeine Anwendung der seitlichen Zugleinen zu fördern, einheitliche Normen berathen, nach denen die für die Aufnahme dieser Leinen erforderlichen Constructionstheile zu gestalten und anzubringen sind.

—S.—

Schiffsförderung in Schleusenwagen auf geneigter Ebene.

(Fortsetzung.)

Es sind nun die verschiedenen Control-Apparate zu betrachten, die den Maschinisten in Stand setzen sollen, über die Betriebsvorgänge auf der geneigten Ebene die nothwendige Uebersicht zu erhalten und mit Sicherheit die Förderwagen genau in die zum Anschlusse an die Haltungen erforderliche Stellung zu bringen.

Um zunächst jederzeit eine annähernde Angabe darüber zu haben, an welcher Stelle der Bahn sich jeder der beiden Wagen befindet, sind an der äufseren Seite der Hauptgeleise in bestimmten Abständen Taster angebracht, die durch Contactarme der Förderwagen beim Vorbeifahren niedergedrückt werden und auf elektrischem Wege zwei Entfernungszeiger am Maschinistenstande in entsprechende Bewegung setzen. Die Taster können in Abständen von mindestens einer Wagenlänge aufgestellt werden, da durch Anbringen mehrerer Contactarme an jedem Wagen beliebig viele Zwischensignale eingeschaltet werden können.

Der erste und der letzte Tasterapparat sind soweit von den Enden der Ebene aufgestellt, dafs, wenn von ihnen das letzte Signal kommt und der zugehörige Zeiger am Maschinistenstande in seine Endstellung einrückt, auch bei vorgeschobenster Stellung der Kammerauszüge noch reichlich Zeit bleibt, die Förderwagen durch mäfsige Bremsung zum Stehen zu bringen. Um die Bewegung der Wagen während der Dauer des Bremsens genauer verfolgen und sie mit Sicherheit gerade in der Anschlufsstellung zur Ruhe bringen zu können, sind für die letzte Strecke der Fahrt besondere, in Fig. 7 skizzirte Signalvorrichtungen vorhanden. An dem verschiebbaren Auszuge der Anschlufskammer ist eine kleine Trommel t_1 befestigt, deren Umdrehung, etwa in gleicher Weise wie bei den Siemensschen elektrischen Wasserstandszeigern,*) auf einer Scala im Maschinistenhäuschen ersichtlich gemacht wird. Von der Trommel t_1 läuft ein dünnes Metallseil nach der Rolle r_1, die neben dem Hauptgeleise an

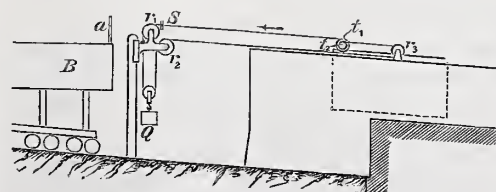


Fig. 7.

*) S. elektroteehn. Zeitschr., Märzheft 1882: v. Hefner-Alteneek, über den neuesten elektrisehen Wasserstandszeiger von Siemens und Halske.

einem Pfosten befestigt ist und über diese hinweg zur losen Rolle eines Gewichts Q, welches das Seil straff gespannt erhält. Von da läuft das Seil über die am Pfosten befestigte Rolle r_2 zu der am Kammermauerwerk angebrachten Rolle r_3 und zurück zu einer Trommel t_2, die mit t_1 auf derselben Axe befestigt ist. Die Trommel t_2 hat kleineren Durchmesser als t_1; infolgedessen zeigt das Gewicht Q das Bestreben, das Seil in der Pfeilrichtung ablaufen zu lassen, bis ein kleiner Wulst desselben sich im Lagergestell der Rollen r_1, r_2 fängt und damit die am Seile befestigte Scheibe s dicht vor der Rolle r_1 zur Ruhe kommt. Am Förderwagen ist nun ein gabelförmiger Arm a befestigt, der beim Vorbeilaufen am Pfosten die Scheibe s erfafst und mitnimmt; der Pfosten aber ist so aufgestellt, dafs a die Scheibe s berührt, gleich nachdem das letzte Tastersignal gegeben ist. Sobald also der Entfernungszeiger in seine Endstellung eingerückt ist, wird der mit der Trommel t in Verbindung stehende Zeiger seinen Weg beginnen und in beliebig kurz zu bemessenden Zeitabschnitten den weiteren Gang des Wagens anzeigen. Wird der Zeiger so eingestellt, dafs, wenn der Wagen seine Endstellung erreicht, er auf Null einspielt, so kann beim Heranfahren des Wagens in jedem Augenblicke die noch zurückzulegende Wegstrecke genau abgelesen und der Wagen mit aller wünschenswerthen Sicherheit an der richtigen Stelle zum Stehen gebracht werden. Die Trommelapparate sind entweder für jeden Kammerauszug gesondert oder nur je einmal für Ober- und Unter-Haupt herzustellen, im letzteren Falle aber für jedes Hauptgeleis mit besonderer Seilführung zu versehen.

Zur genauen Controle der Fahrgeschwindigkeit der Förderwagen dient ein von den Leitscheiben des Triebseiles aus in Umdrehung versetztes Centrifugalpendel, dessen Arme durch eine mit einer beweglichen Hülse verbundenen Spiralfeder in bestimmter Neigung so festgehalten werden, dafs sich bei allen vorkommenden Geschwindigkeiten nur verhältnifsmäfsig kleine Ausschläge derselben ergeben. Diese Ausschläge werden daher annähernd proportional sein der Centrifugalkraft, also auch dem Quadrat der Geschwindigkeiten, oder endlich auch der lebendigen Kraft der bewegten Massen. Sie werden unter angemessener Uebersetzung von der Pendelhülse aus übertragen auf eine Scala, die mithin dem Mafse nach die lebendige Kraft der bewegten Massen, aufserdem aber durch ihre Bezifferung unmittelbar die Geschwindigkeit der Förderwagen angibt.

Am Stande des Maschinisten, der sich zwischen den Hauptgeleisen in einem die oberen Leitscheiben des Triebseiles theilweise überbauenden Häuschen befindet, werden die Angaben der eben aufgeführten Controlapparate, so wie Fig. 8 zeigt, auf einer Scalentafel übersichtlich vereinigt. Auf den oberen horizontalen Scalen folgen zwei durch die Tasterwerke der freien Bahn bewegte Zeiger dem Auf- und Absteigen der Förderwagen auf der Ebene. Darunter befindet sich in der Mitte die Geschwindigkeitsscala, auf der die Normalmalgeschwindigkeit von 1 m besonders bezeichnet ist. Links und rechts davon sind je zwei zu den Trommelapparaten des Oberhauptes bezw. Unterhauptes gehörige Zeiger nebst Scalen angebracht; auf den Scalen ist bei 8 m, von der Anschlufsstellung aus gemessen, durch die Bremsmarke BM der Punkt bezeichnet, von dem aus die Verminderung der normalen Fahrgeschwindigkeit beginnen soll. Wenn die Kammerauszüge weit vorgeschoben sind, befindet sich die Ruhelage der Zeiger nahe dieser Marke; ihrem höheren Stande in der Figur entspricht der Fall, dafs die Auszüge am Oberhaupt garnicht, am Unterhaupt nur wenig vorgeschoben sind.

Fig. 8.

Vergegenwärtigen wir uns nun im Zusammenhange, wie die Scalentafel, in deren unmittelbarer Nähe die Hebel für die Handhabung des hydraulischen Hülfsmotors und der regulirenden Apparate angebracht sind, benutzt wird, um die Förderwagen vorschriftsmäfsig und sicher ihre Fahrt ausführen zu lassen.

Angenommen, es stehe auf Geleis I der eine Wagen am Oberhaupt, auf Geleis II der andere am Unterhaupt, demnach auf der Scalentafel der Geschwindigkeitszeiger und die Zeiger der äufsersten Scala links (O_{I}) und rechts (U_{II}) auf Null, in den horizontalen Scalen Zeiger I in der linken, Zeiger II in der rechten Endstellung. Nachdem von beiden Enden der Ebene ein Zeichen „fertig zur Fahrt" gegeben, ist zunächst, unter Berücksichtigung der Fahrrichtung, der hydraulische Hülfsmotor einzurücken. Die Wirkung desselben zeigt sich sogleich auf den Scalen durch Aufwärtsbewegung sowohl des Geschwindigkeitszeigers, als der Zeiger O_{I} und U_{II}; letztere beiden rücken aber bald in ihre obere Ruhelage ein, und die weiteren Ortsangaben werden von den Zeigern der horizontalen Scala übernommen. Sobald der Zeiger der Mittelscala normale Fahrt anzeigt, wird der Hülfsmotor ausgerückt und die Normalgeschwindigkeit fortan mit Hülfe der Bremse gleichmäfsig erhalten. Gegen Ende der Fahrt gelangen in den oberen Scalen die Zeiger I nach rechts, II nach links in ihre Ruhelage; ihre Bewegung wird wiederum aufgenommen von den Zeigern O_{II} und U_{I}, die abwärts gehend sich der Bremsmarke nähern. Ja nachdem während der Fahrt kleine Aenderungen in der gegenseitigen Stellung der Förderwagen oder Verschiebungen der Kammerauszüge stattgefunden haben, wird dabei Zeiger O_{II} dem Zeiger U_{I} oder dieser jenem voreilen; der Zeitpunkt zum kräftigen Anziehen der Bremse ist gekommen, sobald der erste von ihnen die Bremsmarke erreicht. Vermöge der Wahl der Mafsstäbe bei den senkrechten Scalen, durch die sowohl deren Nullpunkte unter sich, als die Normalgeschwindigkeitsmarke mit den Bremsmarken in gleiche Höhe gebracht ist, wird es nun möglich, die Bremskraft in vortheilhaftester Weise zu reguliren. Man hat nämlich nur durch entsprechendes Anziehen des Bremshebels dafür zu sorgen, dafs der Geschwindigkeitszeiger mit dem Zeiger des Trommelapparates in gleichem Tempo bis auf Null abwärts geht; nach dem, was oben über die Theilung der Geschwindigkeitsscala gesagt worden, sieht man leicht, dafs in diesem Falle, während die Wagen gleiche Wegstrecken zurücklegen, ihre lebendige Kraft sich um gleiche Theile vermindern mufs, dafs mithin durch Beobachtung dieser einfachen Regel eine vollkommene Gleichmäfsigkeit der Bremswirkung bis zum Stillstande der Wagen und demzufolge die gröfstmögliche Schonung aller dabei beanspruchten Theile erreicht ist. Nachdem so beide Förderwagen zur Ruhe gebracht sind, ist noch derjenige von ihnen, der gegen den andern zurückgeblieben war, durch langsames Anziehen oder Ablassen des Spannrollenwagens anzuholen, bis sein Einrücken in die Anschlufsstellung durch den betreffenden Zeiger kundgegeben wird.

Trotz der oben erläuterten Vorkehrungen, die gewifs ein genaues Einstellen der Wagen für den Anschlufs sehr erleichtern, werden Bufferapparate an den Anschlufsvorrichtungen nicht zu entbehren sein. Da es hier darauf ankommt, eine genau bestimmte Endstellung der Wagen ruhig und sicher zu erreichen, würden elastische Buffer, wegen der Abhängigkeit ihres Spiels von der Stärke das Stofses und wegen ihrer rückstofsenden Gegenwirkung ganz ungeeignet sein; desto besser sind für diesen Fall hydraulische Buffer zu gebrauchen, die etwa in der durch Figur 9 dargestellten einfachen Weise construirt sein können. Ein unmittelbar die Bufferscheibe tragender Taucherkolben besitzt an seiner Hinterseite eine Verlängerungsstange, die genau passend durch eine Oeffnung des Cylinderbodens geht, so dafs der Cylinder C und der dahinter befindliche nur mit einem losen Deckel verschlossene Flüssigkeitsbehälter B lediglich vermittelst einer in die Kolbenstange eingearbeiteten Nuth von veränderlichem Querschnitt in Verbindung stehen. Trifft den Kolben ein Stofs, so wird er im Zurückweichen einen Widerstand leisten, der zum Quadrat der Kolbengeschwindigkeit in directem, zum Quadrat des Durchgangsquerschnittes der Nuth in umgekehrtem Verhältnisse steht. Beim Aufhören des Druckes wird der Kolben durch eine schwache Spiralfeder langsam wieder nach vorn getrieben. Es ist nun ohne weiteres klar, dafs der veränderliche Querschnitt der Nuth so bemessen werden kann, dafs eine bestimmte Anfangsgeschwindigkeit einer gegebenen stofsenden Masse (hier der Förderwagen) unter annähernd gleichmäfsiger Verzögerung auf eine Hublänge des Kolbens beliebig nahe an Null gebracht wird. Da aber bei veränderter Anfangsgeschwindigkeit der Widerstand des Kolbens ebenso wie die lebendige Kraft des stofsenden Körpers zu- oder abnimmt, mufs offenbar für die richtige Wirkung des Buffers die Stärke des Stofses, wofern nur die stofsende Masse dieselbe bleibt, ohne Bedeutung sein.

Fig. 9.

Jeder Kammerauszug erhält einige solcher Buffer von etwa 0,30 bis 0,40 m Hub. Die Förderwagen erhalten Gegenbuffer, die aber nur zur Milderung des durch den Trägheitswiderstand des hydraulischen Buffers bei der ersten Berührung entstehenden Stofses eine ganz geringe elastische Nachgiebigkeit besitzen. Der Förderwagen kann nun ohne Gefahr mit einer geringen Geschwindigkeit von etwa 0,1 m an die Anschlufsvorrichtungen heranfahren und wird dann selbstthätig in der richtigen Endstellung zur Ruhe gebracht, da die schwachen Bufferfedern offenbar aufser Stande sind, ihn wieder zurückzuwerfen.

Zu erwähnen ist an dieser Stelle noch die Art, wie die wasserdichte Verbindung zwischen Förderwagen und Anschlufsvorrichtung herzustellen wäre. Um ein Zurücktreiben des Wagens durch den nach dem Oeffnen der Thore auf ihn wirkenden Wasserdruck zu verhindern, mufs zunächst der Wagen mit der Anschlufsvorrichtung fest verriegelt werden. Zweckmäfsig kann die Anordnung der Ver-

riegelung so getroffen werden, dafs es erst dann möglich ist die Thore zu öffnen, wenn die Riegel vollständig zum Eingriff gebracht sind, und letztere nicht gelöst werden können, ehe die Thore geschlossen sind. Die Fuge zwischen Wagen und Kammerauszug wird durch Einlassen von Druckwasser in einen auf dem Rande des letzteren angebrachten Dichtungsschlauch abgeschlossen. Einer Vorrichtung zum Anpressen des Wagens an das Anschlufshaupt, wie sie sich bei der Dodge-Schleuse findet, bedarf es nicht. Endlich ist vielleicht zu empfehlen, mit dem Riegelmechanismus der Kammerauszüge des Ober- und Unterhauptes je ein Klingelwerk am Maschinistenstande so zu verbinden, dafs letzteres läutet, so lange die Verriegelung aufser Eingriff ist, das Wiederbeginnen des Läutens nach der beim Anschlusse eines Wagens entstandenen Pause also zugleich das Zeichen „fertig zur Fahrt“ gibt.

In letzter Linie sind noch die Bremsvorrichtungen zu besprechen, die an den Förderwagen und Spannrollenwagen angebracht werden müssen, um beim Bruche des Triebseiles der Förderketten oder der Förderwinden weiteren Schaden und Gefahr zu verhüten.

Da das Triebseil im Interesse eines vortheilhaften Betriebes verhältnifsmäfsig am stärksten in Anspruch genommen werden mufs, sind die Sicherheitsvorkehrungen für diesen Fall von besonderer Bedeutung. Eine schematische Skizze der hier gewählten Einrichtung ist in Figur 10 gegeben. s_1 und s_2 sind die beiden Seilscheiben des im Untergestell des Wagens angebrachten Windewerkes; s_1 dient zur Uebertragung der Triebkraft auf das übrige Räderwerk, s_2 ist nur Leitscheibe und ruht in schwingenden Lagern, die ihr gestatten, ihren Abstand von s_1 in gewissen Grenzen zu verändern. Durch die Spannung des Triebseiles werden die Scheiben unter gewöhnlichen Umständen einander so nahe gehalten, als es die Verschieblichkeit von s_2 zuläfst; sinkt aber diese Spannung durch irgend welche Ursache, wie z. B. Seilbruch, unter ein bestimmtes Mafs, so wird s_2 durch die Wirkung ihres Eigengewichtes von s_1 entfernt und dadurch der belastete Hebel b einer Bandbremse frei gemacht, die nun ihrerseits auf den Umfang der Scheibe s_1 wirkt. Um die Geschwindigkeit des niederfallenden Bremshebels, die sonst beim Beginn des Bremsens einen gefährlichen Stofs hervorrufen würde, zu mäfsigen, ist derselbe mit einem kleinem Kolben in Verbindung gesetzt, welcher sich mit entsprechendem Spielraum in einem mit Flüssigkeit gefüllten Cylinder bewegt. Die Gröfse der Bremswirkung ist nach der Natur der Differentialbremse wieder abhängig von der Drehrichtung der Scheibe s_1. Sie ist sehr gering, wenn die Scheibe nach rechts umläuft, ein Fall, der der Aufwärtsbewegung des Wagens entspricht; bei der Abwärtsbewegung tritt dagegen die Bremse mit einer Kraft in Thätigkeit, die den Wagen mit mäfsiger Verzögerung sicher zum Stehen bringt.

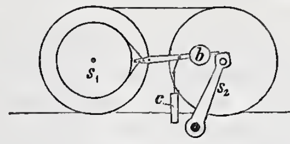


Fig. 10.

(Schlufs folgt.)

Die Propyläen der Akropolis von Athen.

Im Jahre 1879 wurde von der königl. Bauakademie in Berlin zum ersten Male ein für Architekten und Ingenieure bestimmtes Stipendium aus der Louis Boissonnet-Stiftung vergeben und den Bewerbern um dasselbe, unter denen der Regierungs-Baumeister Richard Bohn erwählt wurde, als Aufgabe eine genaue Aufnahme und Darstellung der Propyläen der Akropolis von Athen gestellt. Dieser Aufgabe, die fast ein ganzes Jahr des Studiums an Ort und Stelle erforderte, ist Bohn in einem umfangreichen Werke mit 21 Foliotafeln in Steindruck nebst ausführlichem erläuternden Texte*) in vollkommener Weise gerecht geworden, so dafs hier einige kurze Andeutungen darüber wohl am Platze sein dürften. Die Arbeit zerfällt in zwei Haupttheile, deren erster die Geschichte des Monuments behandelt, während der zweite die ausführliche Baubeschreibung und Reconstruction nicht nur der Propyläen allein, sondern auch der damit im Zusammenhange stehenden Bauanlagen am Westabhange der Akropolis enthält. Wie bekannt, besteht der Bau des Mnesikles aus einer dreischiffigen, aufsen wie innen mit einer sechssäuligen dorischen Porticus versehenen Thoranlage und zwei zu beiden Seiten nach aufsen vorspringenden Flügelbauten, von denen der nördliche bis zur Höhe des Kranzgesimses fast noch ganz erhalten ist, während der südliche bis vor kurzem beinahe vollständig durch einen türkischen Festungsthurm verbaut war. Erst nachdem durch den auf Dr. Schliemanns Kosten erfolgten Abbruch des Thurmes der gröfste Theil der in demselben vermauerten Bauglieder jenes Südflügels wiedergewonnen war, konnte eine Reconstruction unternommen werden. Bohns Untersuchungen haben nun mit Sicherheit dargethan, dafs der Südflügel einmal nach Westen, d. h. dem Niketempel gegenüber, durch eine Pfeilerstellung geöffnet war, sodann, dafs er durch einen isolirt angeordneten Pfeiler neben dem Treppchen zum Niketempel an seiner Nordseite eine dem Nordflügel entsprechende Ausdehnung und Gestaltung erhalten hatte. Hinter dieser coulissenartig vorgeschobenen Front, die mit einem Giebel geschmückt war, tritt der eigentliche Baukörper des Südflügels zurück, so dafs zwischen beiden ein Winkel entsteht, ähnlich dem zwischen der vortretenden Nordhalle und Westfront des Erechtheion. Diese eigenthümliche, künstlerisch gewifs unbefriedigende Lösung, die wohl nicht im ursprünglichen Plane des Architekten gelegen, sondern als ein durch äufsere Hindernisse herbeigeführter Nothbehelf erscheint, mag, wie Bohn ausführt, infolge eines erweiterten Bauprogramms durch die Anlage des Niketempels und seines Bastions bedingt worden sein. Es wäre demnach der Tempel der Siegesgöttin später, wahrscheinlich in unmittelbarem Anschlusse an die Propyläen errichtet, eine Annahme, die, obwohl aus historischen oder technischen Gründen noch nicht überzeugend nachgewiesen, doch viel Anklang gefunden hat.

Was das Bauwerk im ganzen anlangt, so haben Bohns gründliche Untersuchungen manche wichtige Ergänzung und Berichtigung der bisher bekannten Aufnahmen ergeben, namentlich in den Fragen des Anschlusses der einzelnen Bautheile an einander, der Dachconstructionen, Traufenbildung u. a. m. Zu erwähnen sind hierbei an der Innenseite der Propyläen die Anschlufsspuren einer im Winkel zwischen Mittelbau und Nordflügel geplanten, aber nicht zur Ausführung gelangten Anlage, in welcher wir wohl eher eine Halle als einen peristylartigen Hof zu erkennen haben werden. In technischer Beziehung beanspruchen die Angaben über Neigung und Schwellung der Säulen, sowie die Untersuchungen über die viel umstrittenen Curvaturen unser Interesse.

Die gleiche Sorgfalt wie seiner Hauptaufgabe, den Propyläen selber, hat Bohn auch den Untersuchungen des davorliegenden Aufganges zur Burg gewidmet. Von der ältesten Gestaltung desselben in vorperikleïscher Zeit können wir uns keine deutliche Vorstellung mehr bilden. Seit der Errichtung des Mnesikleïschen Baues wurde der Abhang theilweise erhöht. Der Aufstieg begann wie auch früher und noch jetzt an der Westseite des Nikebastions, zog sich hierauf wahrscheinlich bis unterhalb des Nordflügels, sodann im Bogen bis etwa zur kleinen Treppe zum Niketempel hin, um schliefslich in einer letzten Windung den Thorbau zu erreichen. Mit dieser Richtung des Aufganges stimmt auch die Orientirung des im Jahre 27 n. Chr. errichteten Agrippa-Postaments überein. Bald darauf und zwar, wie aus Inschriften hervorgeht, wahrscheinlich im Jahre 37 oder 38 n. Chr. wurde die grofse Marmortreppe angelegt, von der noch heute zahlreiche Reste erhalten sind. Die weiteren den Burgaufgang im Mittelalter und unter der Türkenherrschaft betreffenden Veränderungen, über die Bohn ausführlich handelt, müssen wir hier übergehen; es sei nur noch erwähnt, dafs behufs genauerer Untersuchungen an mehreren Stellen Ausgrabungen veranstaltet werden mufsten, die wichtige epigraphische wie plastische Funde ergaben, u. a. Theile von den berühmten Reliefschranken um den Niketempel.

Die Darstellung auf den Tafeln ist eine durchaus klare und erschöpfende, namentlich verdienen die vielen anschaulichen perspectivischen Detailzeichnungen, sowie die auf Grund genauer Nivellements angefertigten Terrain-Durchschnitte unsere Anerkennung. Diese Vollständigkeit und Genauigkeit der Aufnahmen, die alles Wichtige klar zur Anschauung bringen und dadurch auch demjenigen, der das Monument selbst nicht gesehen und studirt hat, ein Urtheil ermöglichen, sichern dem Werke Bohns seinen Platz neben den besten bisher über antike Bauwerke veröffentlichten kunsthistorischen Monographieen. R. Borrmann.

*) Louis Boissonnet-Stiftung: Die Propyläen der Akropolis zu Athen, aufgenommen und dargestellt von Richard Bohn. Verlag von Spemann. 1882. (Preis 75 Mark.)

Vermischtes.

Preis-Ausschreiben für eine Arbeit über die Verunreinigung der Gewässer. Von dem Ausschufs der Hygiene-Ausstellung ist eine internationale Wettbewerbung ausgeschrieben für die beste Arbeit über die Verunreinigung der Gewässer und die Mittel zur Abhülfe derselben. Die Einsendung hat bis zum 31. December 1884 zu erfolgen. Näheres finden unsere Leser in der bezüglichen Bekannt-

machung an der Spitze des Anzeigers zum Centralblatt der Bauverwaltung No. 8A.

Ueber den Einflufs des Salzstreuens bei Pferdebahnen auf das Wachsthum nahestehender Bäume enthält die Secundärbahn-Zeitung folgende Mittheilung der Wiener Tramway-Gesellschaft: „Wir benutzen seit dem Jahre 1877 alljährlich pulverisirte Steinsalzabfälle aus Wieliczka zur Auflösung des Schnees und Eises von den Schienen unserer Geleise und es kann kein Fall constatirt werden, dafs die längs der Geleise gepflanzten Bäume und Gesträuche irgend welchen Schaden erlitten haben. Das massenhafte Absterben der Ringstrafsenbäume in Wien hat allerdings einigen Journalen die Veranlassung gegeben, die Behauptung auszusprechen, dafs das Bestreuen der Schienen mit Salz die Ursache des Absterbens dieser Bäume sei. Allein diese ganz grundlose Behauptung ist durch den wirklichen Thatbestand ganz gegenstandslos geworden. Die Bäume auf der Ringstrafse sind 4 m von den Schienen entfernt, dazwischen liegt ein gepflastertes Rinnsal, welches den geschmolzenen Schnee in die Canalöffnungen abführt und daher das Zufliefsen des Wassers zu den Wurzeln der Bäume von den Geleisen ganz unmöglich macht. Selbst aber in dem Falle, dafs ein Einsickern des Wassers zu den Wurzeln der Bäume möglich wäre, so ist die Quantität des verwendeten Salzes so gering und die Dichtigkeit des Bodens so grofs, dafs eine Durchsickerung des Salzes gar nicht stattfinden kann. Den Beweis hiervon liefern die Alleen von Schönbrunn und Dornbach, wo die Bäume ganz nahe am Geleise stehen, das ganze Schneewasser grade in die Baumgruben abfliefst und seit dem 6jährigen Salzstreuen kein einziger Baum einen Schaden erlitten hat. Wir verwenden jährlich etwa 2000 Zoll-Centner Steinsalz für 90 km Schienengeleise resp. 11,2 Centner per Schienenstrang, d. i. etwa 1 Deca Salz per Meter Schienenlänge auf 20 Schneetage vertheilt. Aus diesem thatsächlichen Sachverhalte ist zu entnehmen, dafs das Bestreuen der Schienen mit Salz den Bäumen durchaus nicht schädlich sei und dafs der massenhafte Tod der Wiener Ringstrafsen-Bäume aus ganz anderen Ursachen erfolgte.“

Ueber die Fabrikation der eisernen Brücken und die praktische Ausbildung der Eisenconstructeure. In dem unter vorstehendem Titel in No. 4 des Centralblattes, Jahrg. 1883 veröffentlichten Aufsatze war gesagt worden, dafs unsere technischen Hochschulen wohl ausnahmslos dem Bauingenieur eine gründliche theoretische Ausbildung in der Eisenconstructionslehre zu bieten suchten, dafs dagegen die nähere Kenntnifs des Materials und seiner Verarbeitung auf der Schule nicht zu erlangen sei. Unter dieser „näheren Kenntnifs“ habe ich, wie schon die apodiktische Fassung des ganzen Satzes zeigt, dasjenige auf Anschauung beruhende Wissen verstanden, welches in der Schule überhaupt nicht, sondern nur durch die Thätigkeit in der Werkstatt und auf dem Bauplatze erworben werden kann. Demgemäfs beziehen sich auch meine Erörterungen und Vorschläge durchweg auf die praktische Ausbildung des Constructeurs und nicht auf die Organisation der technischen Hochschulen. Wenn trotzdem aus dem Aufsatze ein Tadel gegen die letzteren herausgelesen worden ist, so dürfte dies nur dadurch zu erklären sein, dafs einer einzelnen, im Streben nach thunlichster Kürze etwas ungenau gerathenen Redewendung mehr Gewicht beigelegt worden ist, als dem Gesamtinhalt. Wie fern es mir insbesondere gelegen hat, das Werkchen des Herrn Regierungs-Baumeister Mehrtens in einen Gegensatz zur hiesigen technischen Hochschule zu bringen, ergibt sich deutlich aus dem Schlufssatze der Besprechung, in welchem ich dem Buche gegenüber die Unentbehrlichkeit des Studiums in der Hütte und Werkstatt eben so sehr betont habe, wie vorher die bezügliche Unzulänglichkeit der Schule. Je weniger aber bisher die praktische Ausbildung der Eisenconstructeure systematisch geregelt ist, desto lebhafter ist das Bestreben nach weiterer Vervollkommnung des technologischen, die Praxis zwar nicht ersetzenden, aber auf sie hinweisenden und sie ergänzenden Unterrichtes zu begrüfsen. Dieses Bestreben glaubte ich in dem Werkchen des Herrn Mehrtens wahrgenommen zu haben. Ein hierauf begründetes Lob dürfte aber durchaus nicht einen Tadel gegen die gleichartigen Leistungen der Schule einschliefsen.

Dr. H. Zimmermann.

Eduard Freiherr v. Sacken †. In Wien starb am 20. Februar, noch nicht 58 Jahre alt, der Director des kaiserlichen Münz- und Antiken-Cabinets, Regierungsrath Eduard Freiherr von Sacken. Gehört auch seine wissenschaftliche Thätigkeit vorzugsweise den Gebieten der Archäologie, Numismatik und Heraldik an, so verdankt doch auch die Geschichte der Baukunst ihm manche Bereicherung. Als fleifsiges Mitglied der österreichischen Central-Commission für die Erforschung und Erhaltung der Baudenkmäler lieferte er eine grofse Reihe werthvoller Beiträge zur Geschichte der Baukunst des Mittelalters, welche meist in den „Mittheilungen“ jener Commission, zum Theil auch in den Schriften der Akademie der Wissenschaften, deren Mitglied er war, veröffentlicht worden sind. In weiteren Kreisen ist sein Name hauptsächlich durch seinen bereits in 7. Auflage erschienenen „Katechismus der Baustile“ bekannt geworden.

—n.

Concurrenz im Architektenverein in St. Petersburg. Im Auftrage des Verwaltungsrathes einer in der Stadt Wladimir zu gründenden Gewerbeschule, deren Kosten die Summe von 150 000 Rubel nicht überschreiten sollen, hat der St. Petersburger Architekten-Verein eine Wettbewerbung zu dem Entwurfe der für diese Schule erforderlichen Gebäude ausgeschrieben. Hierbei kommen zum ersten Male die neuen Bedingungen zur Anwendung, welche in letzter Zeit von dem Architekten-Verein in St. Petersburg berathen und angenommen worden sind. Die wichtigsten Bestimmungen des Ausschreibens sind folgende: Zunächst findet eine Vorconcurrenz statt, zu welcher nur skizzenhafte und mit Motto versehene Entwürfe einzureichen sind. Nachdem dieselben 14 Tage öffentlich ausgestellt gewesen, tritt das aus 5 Mitgliedern des Architekten-Vereins und dem Inspector der technischen Schule in Moskau bestehende Preisgericht zusammen. Zur Vertheilung gelangen 5 Preise im Gesamtbetrage von 2300 Rubel, deren Höhe im einzelnen zu bemessen den Preisrichtern überlassen ist. Aufserdem sind 700 Rubel für den Ankauf von weiteren 3 Entwürfen bestimmt. Demnächst können die Verfasser der preisgekrönten Entwürfe sich an der zweiten Concurrenz betheiligen, deren Termin einen Monat nach Verkündigung des Urtheils in der Vorconcurrenz abläuft, und für welche völlig durchgearbeitete Zeichnungen nebst Kostenanschlag verlangt werden. Dieselben bleiben 8 Tage ausgestellt, worauf 3 Preise im Gesamtbetrage von 3000 Rubel zur Vertheilung kommen. Die Zuerkennung des ersten Preises gewährt dem betreffenden Bewerber keinen Anspruch darauf, dafs ihm auch die Bauausführung übertragen werde. Der Architekten-Verein zieht zur Deckung seiner Unkosten von den Verfassern der preisgekrönten Entwürfe 10 pCt. der ihnen ertheilten Preise ein, sofern sie zu seinen Mitgliedern zählen, im andern Falle jedoch 20 pCt. Auch behält sich derselbe vor, je nach Auswahl einzelne der preisgekrönten Entwürfe in der Zeitschrift „Der Baumeister“ zu veröffentlichen. Die Preisrichter sind verpflichtet, über sämtliche eingegangene Entwürfe ein motivirtes Gutachten abzufassen, welches demnächst in denselben Zeitungen, welche das Concurrenzausschreiben enthalten, zum Abdruck gelangen soll.

An der technischen Hochschule in Darmstadt ist im Winter-Semester 1882—83 ein Lehrstuhl für Elektrotechnik gegründet und für denselben Professor Dr. Kittler von München berufen worden. Die Vorlesungen des neuen Lehrstuhles erstrecken sich gegenwärtig auf die wissenschaftlichen Grundlagen der Elektrotechnik, insbesondere auf Elektrostatik und Einführung in die Potentialtheorie; aufserdem findet eine allgemein verständliche Vorlesung über „die Entwicklung und den gegenwärtigen Stand der Elektrotechnik, mit besonderer Berücksichtigung der elektrischen Beleuchtung“ statt, welche in 2 Parallelcursen von 192 Zuhörern besucht wird. Im Sommer-Semester 1883 wird Professor Dr. Kittler Vorträge über Galvanismus und galvanische Mefsmethoden halten, aufserdem elektrotechnische Uebungen, sowie Messungen an dynamo-elektrischen Maschinen und Lampen leiten, welche letztere namentlich auch solchen Männern ermöglicht, sich mit diesen neuen Methoden bekannt zu machen, die bereits in der Praxis thätig sind, und denen in ihren eigenen Werkstätten die Apparate für diese Versuche nicht zur Verfügung stehen.

An der technischen Hochschule in Wien waren im ersten Semester des laufenden Studienjahres 1882/83 im ganzen 1235 ordentliche und 40 aufserordentliche Hörer eingeschrieben. Nach den Fachschulen gesondert entfallen von den ordentlichen Hörern auf die Ingenieurschule 439, auf die Bauschule 120, auf die Maschinenbauschule 327, auf die Chemische Fachschule 275, auf die Allgemeine Abtheilung 74, zusammen 1235. Den Ländern der westlichen Reichshälfte gehören 974, den Ländern der ungarischen Krone 239 Hörer an; aus dem Auslande stammen 61 Hörer, darunter 7 aus dem Deutschen Reiche. Der Lehrkörper besteht aus 28 ordentlichen und 5 aufserordentlichen Professoren, 21 Docenten, 4 Adjuncten und Constructeuren, 5 Lehrern und 27 Assistenten. Bezüglich der Errichtung einer Lehrkanzel für Elektrotechnik wurde das Professoren-Collegium zur Abgabe von Vorschlägen über den Personalstand, die Einrichtung einer Versuchswerkstätte u. s. w. aufgefordert und diese Lehrkanzel dürfte voraussichtlich schon mit Beginn des kommenden Studienjahres in Wirksamkeit treten. Mittlerweile hält der Professor der Physik Dr. V. Pierre aufserordentliche Vorlesungen über den genannten Gegenstand ab.

Verlag von Ernst & Korn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von Kerskes & Hohmann, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang III. Erscheint jeden Sonnabend. Praenum.-Preis pro Quartal 3 ℳ. Porto 75 Pf., f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 10. März 1883.

1883. No. 10. Redaction: W. Wilhelm-Strafse 80. Expedition: W. Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Bayern.

Dem k. Ober-Baurathe Karl Anton Leimbach in München wurde das Ritterkreuz des Verdienstordens der bayerischen Krone mit dem persönlichen Adel und dem k. Bauamtmann Joseph Huber in Traunstein das Ritterkreuz 1. Klasse des Verdienstordens vom hl. Michael verliehen.

Der Bauamtmann Adolf von Saint-George in Dillingen wurde seiner Bitte willfahrend an das k. Strafsen- und Flufsbauamt Nürnberg versetzt; die Bauamtmannsstelle beim k. Strafsen- und Flufsbauamte Dillingen wurde dem k. Bauamtsassessor Max Sepp von Schweinfurt verliehen.

Der k. Bauamtsassessor Ludwig Zaech von Weiden wurde seiner Bitte willfahrend zum k. Strafsen- und Flufsbauamte Schweinfurt versetzt.

Dem Staatsbaupraktikanten und funct. Bauamtsassessor Ernst Riemann von Ingolstadt wurde die Assessorstelle beim k. Strafsen- und Flufsbauamte Weiden in provisorischer Diensteseigenschaft verliehen.

Der Bauamtmann Heinrich Roth in Kempten wurde auf Ansuchen an das k. Strafsen- und Flufsbauamt Amberg versetzt.

Zum Bauamtmann am k. Strafsen- und Flufsbauamte Kempten wurde der k. Bauamtsassessor Philipp Kraus von Weilheim befördert und die Assessorstelle in Weilheim dem Staatsbaupraktikanten Karl Schaaff von Speyer in provisorischer Diensteigenschaft verliehen.

Der Bauamtmann Hermann Jacob beim k. Strafsen- und Flufsbauamte Nürnberg und der Bauamtmann August Geyer beim k. Strafsen- und Flufsbauamte Amberg wurden wegen Krankheit auf die Dauer eines Jahres in den erbetenen Ruhestand versetzt.

Preufsen.

Der Kreis-Bauinspector Schmarsow in Lyck ist in gleicher Amtseigenschaft nach Neidenburg versetzt.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Herm. Behring aus Elbing, Vincent Dylewski aus Schroda und Adolf Borggreve aus Olpe;

zu Regierungs-Maschinenmeistern: die Regierungs-Maschinenbauführer Max Eckardt aus Cöslin, Paul Krause aus Breslau, Oskar Hoffmann aus Gröbers und Paul Gutte aus Carthaus bei Liegnitz;

zu Regierungs-Bauführern: die Candidaten der Baukunst Georg Rubach aus Berlin, Friedrich Lieber aus Berlin, Hugo von Derschau aus Mühlenthal O./Pr. und Heinrich Oetken aus Neuende im Grofsh. Oldenburg;

zu Regierungs-Maschinenbauführern: die Candidaten der Maschinenbaukunst Josef von Hofmann aus Schrimm und Hans Bredemeyer aus Frankfurt a/O.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Hermann Eggert.**

Ebbe und Fluth im mittelländischen Meere.

Die Vorarbeiten für die in den nächsten Jahren beabsichtigte Ausführung eines allgemeinen Nivellements von Frankreich haben sich auch auf ausgedehnte Nivellements am Mittelmeer erstreckt, welche in dem Katalog von Bourdaloue aufgezeichnet sind. Der Normalhorizont für diese Nivellements ist 0,40 m über dem Nullpunkt des Pegels vom Fort Saint-Jean im Hafen von Marseille angenommen worden, eine Höhe, welche etwa dem mittleren Wasserspiegel des Meeres daselbst entspricht. Die Bestimmungen der mittleren Meereshöhen in Bezug auf den bezeichneten Normalhorizont, welche in dem Departement des Alpes Maritimes vorgenommen worden sind, deuten auf eine von 0,10 bis 0,25 schwankende tiefere Lage dieser mittleren Meereshöhen, als in dem Golf du Lion. Diese auffälligen Widersprüche haben den leitenden Ingenieur M. Vigan in Nizza veranlafst, die Wasserspiegel-Schwankungen des Mittelmeeres einem besonderen Studium zu unterwerfen. In einer Broschüre „étude sur la Méditerranée“ behandelt er die Ebbe- und Flutherscheinungen dieses Meeres, die Küstenströmungen, den Salzgehalt und die daraus zu ziehenden Schlüsse über die Lage des mittleren Spiegels. Von besonderer Bedeutung für diese Frage sind die Ebbe- und Fluthterscheinungen.

Die Schwankungen der Meereshöhen werden seit längerer Zeit in Cette und seit 1881 auch in Marseille und in Nizza durch selbstregistrirende Pegel beobachtet. Wie gewöhnlich wird mit diesen Apparaten die Bewegung eines in geschützter Lage befindlichen Schwimmers auf einen Stift übertragen, welcher die Hebung und Senkung des Meeres in verkleinertem Mafsstabe auf einen mit entsprechend vorbereitetem Papier bekleideten Cylinder aufzeichnet, den ein Uhrwerk in 24 Stunden einmal herumdreht. In Nizza ist die Einrichtung derart getroffen, dafs der Papierbogen drei Tage ausreicht, indem Stifte mit 3 Farben, schwarz, blau und roth, zur Anwendung kommen. Jeden Morgen um 8 Uhr wird der Stift gewechselt. Auf jedem Bogen entstehen daher drei von einander deutlich unterschiedene Linien. Die so gewonnenen Curven zeigen zweimal am Tage ein regelmäfsiges Steigen und Fallen und eine täglich fortschreitende Verschiebung, deren Periode die des synodischen Monats ist, so dafs nach Verlauf dieser Zeit die Curven wieder in dem analogen Punkt ihres Zuges anfangen. Dieses kann nichts anderes als Fluth und Ebbe andeuten. Man hat so gefunden, dafs von den Schwankungen des Meeres, deren ganzer Umfang im südlichen Frankreich etwa 1 m beträgt, ein gröfserer Theil auf Ebbe und Fluth zu rechnen ist, als bisher angenommen wurde. Für Nizza z. B. hat sich die Gröfse der Ebbe- und Fluth-Bewegung hierdurch auf 0,10 bis 0,25, im Mittel also auf 0,175 m ergeben.

In der Meerenge von Gibraltar beträgt der Fluthwechsel 1,60 bis 2 m. Zum gröfsten Theil werden die Wasserspiegel-Schwankungen des Mittelmeeres durch die Winde und durch den wechselnden Luftdruck hervorgebracht. Die Einwirkung des letzteren ist nicht unbedeutend, denn in Nizza ist der beobachtete höchste Barometerstand 0,7793 m und der niedrigste 0,7352 m nach Reduction auf den Meeresspiegel und die Temperatur Null. Der Unterschied von 0,0441 m Quecksilbersäule entspricht einer Wassersäule von 0,0441 . 13,3 = 0,586 m. Diese letzte Zahl bezeichnet mithin die Höhe der Zone, in welcher die Oberfläche des Meeres unter der blofsen Wirkung des Luftdrucks schwanken kann.

Um über die Art und Weise der Bewegung der Fluthwelle ein Bild zu gewinnen, gibt der Verfasser der genannten Broschüre folgende Tabelle der auf den Meridian von Paris reducirten Hafenzeiten

(établissements du port), das sind die Zeiten, in welchen am Tage des Vollmondes oder Neumondes (Syzygien) das Hochwasser in die Häfen eintritt.

Algesiras	1 Uhr 32 Minuten		
Ceuta	1 „ 52 „		
Algier	7 „ 23 „		
Port-Vendres	7 „ 08 „		
Cette	7 „ 35 „		
Toulon	7 „ 32 „		
Nizza	7 „ 40 „		
Carlo-Forte	7 „ 52 „	(Insel San-Pietro)	
Cagliari	8 „ 04 „		
Livorno	7 „ 50 „		
Trapani	9 „ 49 „		
Palermo	8 „ 26 „		
Sfax	2 „ 55 „	(Golf von Gabes)	
Insel Djerba	2 „ 08 „		
Zarzis	2 „ 54 „	(östlich der Insel Djerba)	
Girgenti	1 „ 45 „		
Neapel	8 „ 56 „		
Catania	2 „ 23 „		
Port-Saïd	8 „ 10 „		

In dieser Tabelle sind die Orte in der Reihenfolge der Meridiane aufgeführt. Sie läfst an den Angaben von Algesiras bis Palermo und für Neapel den regelmäfsigen Lauf der Fluthwelle in dem westlichen Mittelmeerbecken bis Sicilien hin, und an den Angaben von Sfax bis Girgenti und für Catania erkennen, dafs die Insel Sicilien eine wesentliche Veränderung der Ebbe- und Fluthverhältnisse in dem östlichen Becken des Mittelmeers veranlafst.

Die Tabelle zeigt, dafs sich die Fluthwelle des Mittelmeeres von Westen nach Osten, also in umgekehrter Richtung als scheinbar der Mond und die Sonne bewegt. Sie ist daher nicht durch eine unmittelbare Einwirkung der beiden Gestirne erzeugt und kann mithin nichts anderes sein, als eine seitliche, durch die Meerenge von Gibraltar vermittelte Fortsetzung der allgemeinen oceanischen Fluthwelle.

Der Verfasser der Broschüre läfst sich über diesen Punkt wie folgt aus: „Damit soll nicht gesagt sein, dafs die Anziehung der Gestirne nicht auch noch eine Fluth im Mittelmeer bedingt. Wie es scheint, hat man Ebbe- und Fluth-Bewegungen auf eingeschlossenen Wasserflächen von viel geringerer Ausdehnung festgestellt, z. B. auf dem Michigan-See in den Vereinigten Staaten von Nordamerika. Es beweist dies nur, dafs die Fluth, welche von der Anziehung des Mondes und der Sonne herrührt, viel geringer ist als diejenige, welche sich durch die Meerenge von Gibraltar fortsetzt.“

Um auf diese Bemerkung des Verfassers näher eingehen zu können, ist aus einer an ihn gerichteten Mittheilung der Direction der Suezcanal-Gesellschaft hier folgendes anzuführen: „Die Hafenzeit von Port-Saïd, das heifst die Zeit von der Culmination des Mondes bis zum Eintritt der vollen Fluth, ist am Tage einer Aequinoctial-Syzygie zehn Stunden zehn Minuten. Gewöhnlich kommen die stärksten Fluthen am Tage der Syzygien, die schwächsten am Tage der Quadraturen vor.“

Diese Mittheilung ist nicht in Einklang zu bringen mit der Erklärung der Mittelmeerfluth als seitliche Fortsetzung der allgemeinen oceanischen Fluthwelle, und dieser Umstand dürfte den Verfasser zu der Bemerkung über eine möglicher Weise von den Gestirnen unmittelbar hervorgerufene Fluthwelle untergeordneter Art veranlafst haben. Zur näheren Erläuterung dieses Punktes, auf welchen der Verfasser nicht weiter eingeht, sei daran erinnert, dafs die allgemeine oceanische Fluthwelle im Süden der Continente der südlichen Halbkugel entsteht, weil nur dort das Wasser um den ganzen Erdkörper herumreicht. Dort bewegen sich zwei mächtige Fluthwellen, welche sich gegenüber liegen, dem Monde folgend derart um die Erde, dafs sie ebenso viel Umläufe machen, wie der Mond. Die aufserdem vorhandenen solaren Fluthwellen rufen an jenen nur die als Springfluthen und todte Fluthen bekannten Erscheinungen hervor. Von diesen ursprünglichen Wellen angeregt, schieben sich seitliche Fortsetzungen nach Norden zwischen die grofsen Continente ein, von welchen die atlantische Fluthwelle den Weg bis Gibraltar in etwa 24 Stunden zurücklegt. Die beiden ursprünglichen Wellen umkreisen die Erde mit etwa drei Mal so grofser Geschwindigkeit. In ähnlicher Weise zeigt die Fluthwelle des Mittelmeeres als eine seitliche Fortsetzung der atlantischen Welle, eine nochmalige erhebliche Abnahme der Geschwindigkeit, denn sie braucht von der Meerenge von Gibraltar bis Trapani acht Stunden, eine Zeit, in welcher sie den dritten Theil der Strecke vom südlichen Eismeer bis Gibraltar durcheilt. Von Trapani bis Sfax wird die Bewegung der Welle, vornehmlich infolge der Aenderung ihrer Bewegungsrichtung, wiederum langsamer. Obgleich diese Entfernung nur wenig mehr als $^1/_4$ der Strecke Gibraltar-Trapani beträgt, vergehen fünf Stunden, ehe Sfax erreicht wird.

In Trapani ist die Fluth also schon auf etwa 32, in Sfax auf etwa 37 Stunden ältere Einwirkungen des Mondes und der Sonne zu beziehen. Da von Trapani bis Port-Saïd die Entfernung noch etwas gröfser ist, als von Gibraltar bis Trapani, so deutet, bei der eben hervorgehobenen Geschwindigkeits-Abnahme der Fluthwelle im östlichen Mittelmeerbecken, obige Angabe der Suezcanal-Gesellschaft, dafs die Springfluthen und todten Fluthen in Port-Saïd am Tage der Syzygien bezw. Quadraturen selbst eintreten, auf eine vorwiegende unmittelbare Einwirkung der Gestirne im östlichen Mittelmeerbecken.

Wenn man ferner bedenkt, dafs die Fluthwelle, um in das adriatische Meer zu gelangen, die Meerengen beiderseits von Sicilien, das weite Meer zwischen Griechenland und Sicilien und schliefslich den Canal von Otranto zu passiren hat, wobei sie fast rückläufig werden mufs, so dürfte der Ursprung der erheblichen Fluth- und Ebbe-Bewegungen des adriatischen Meeres nicht mit völliger Bestimmtheit auf die seitliche Abweichung der allgemeinen oceanischen Fluthwelle bezogen werden können.

Nach den Angaben, welche Herr Vigan von den italienischen Hafeningenieuren erbeten hat, beträgt der Fluthwechsel bei Brindisi im Mittel 0,19 m, in Ancona gewöhnlich 0,40 m, in Venedig gewöhnlich 0,50 bis 0,60 m, in Triest im Mittel 0,70 m. Man erklärt diese fortschreitende Zunahme dadurch, dafs sich die Breite und die Tiefe des adriatischen Meeres nach Norden hin verringert, die Fluthwelle also beim Fortschreiten kleinere Querprofile des Meeres vorfindet. Ueber die Zeit, welche die Welle hier gebraucht, liegen keine Mittheilungen vor.

Aehnliches findet im Golf von Gabes (Tunis) statt, woselbst nach den Beobachtungen in Sfax der gewöhnliche Fluthwechsel 1,00 bis 1,25, bisweilen selbst 2 m beträgt. In Port-Saïd ist der Fluthwechsel bei den Aequinoctialfluthen 0,44 m, bei den gewöhnlichen Springfluthen 0,40 m, bei den todten Fluthen 0.18 m und der mittlere Fluthwechsel 0,30 m.

Im Golf von Fiume wechseln Fluth und Ebbe nur ein Mal am Tage bei einer mittleren Oscillation von 0,46 m. Diese von Herrn Vigan angeführte Thatsache dürfte dadurch erklärt werden können, dafs in der Bucht von Fiume zwei Inseln liegen, und dafs Fiume daher von drei verschiedenen Wellen erreicht wird, deren Eintreffen wohl so vor sich geht, dafs die ganze Erscheinung den oben bezeichneten Eindruck hervorruft.

Aus allem erhellt, dafs die Natur der Wasserspiegel-Schwankungen im östlichen Mittelmeerbecken noch wenig erkannt ist.

— P. —

Die Lateinische und Englische Hochschule in Boston.

(Nach amtlichen Quellen.)

Vor ungefähr zwei Jahren wurde in Boston ein grofsartiges Schulgebäude der Benutzung übergeben, welches die Räumlichkeiten für die beiden genannten Lehranstalten umfafst und in seiner ganzen Anlage sowohl wie in allen Einzelheiten mit so aufsergewöhnlich reichlichen Mitteln hergestellt ist, dafs es zur Zeit als die hervorragendste Leistung dieser Art in den Vereinigten Staaten von Nordamerika angesehen werden kann.

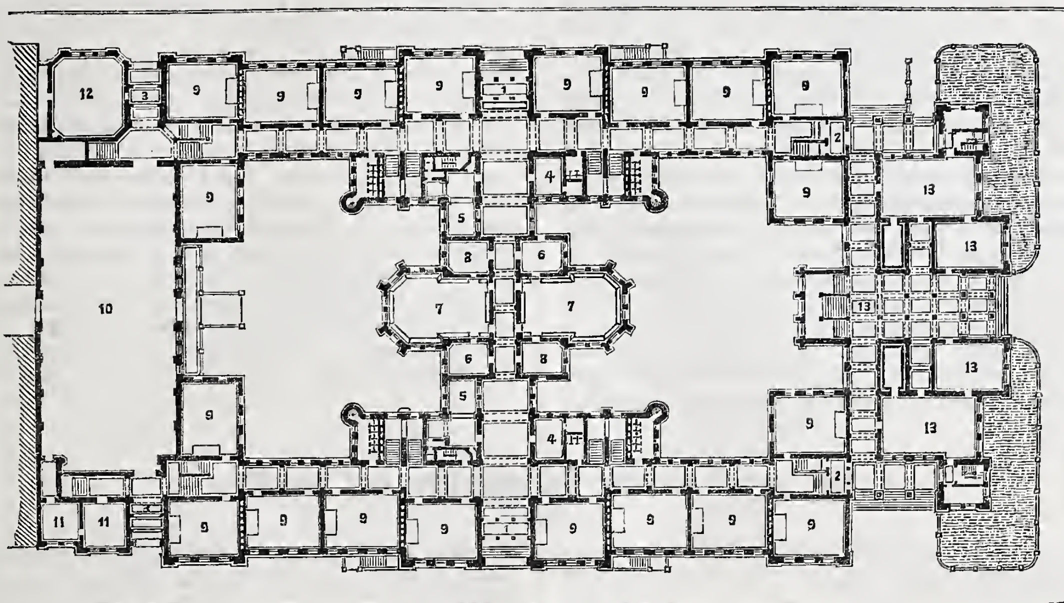
Der Bauplatz entspricht in Bezug auf Luft- und Lichtzuführung, auf ruhige Lage und bequeme Zugänglichkeit innerhalb der Stadt allen Anforderungen. Mit Feststellung des Raumbedürfnisses und Bauprogrammes der Anstalten war der in diesen Fragen sehr unterrichtete Dr. Philbrick beauftragt, welcher auch den deutschen Schulbauten, vor allem denen der Stadt Wien ein sorgfältiges Studium gewidmet hatte. Schon im Jahre 1874 wurde zur Gewinnung eines Bauplanes eine Concurrenz veranstaltet; dieselbe hatte jedoch nicht den erwünschten Erfolg. Schliefslich wurde im Jahre 1877 der Stadtbaumeister Mr. Clough mit der Ausarbeitung des Entwurfes betraut; derselbe entledigte sich dieser Aufgabe im Einvernehmen mit Dr. Philbrick zu allseitiger Befriedigung.

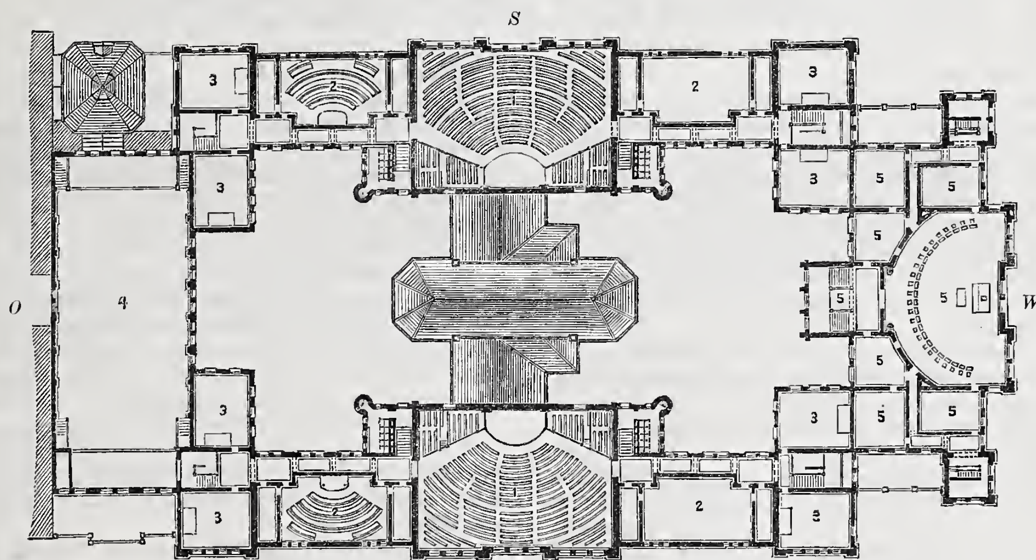
Der Grundrifs des Gebäudes bildet im wesentlichen ein mit den Längsseiten nach Nord und Süd gerichtetes Rechteck von 423 Fufs (129 m) Länge und 200 Fufs (61 m) Tiefe, welches der Theilung nach den zwei vollständig von einander getrennten Lehranstalten entsprechend, zwei grofse innere Höfe enthält. Die Langseiten des Gebäudes nehmen die Klassenräume der beiden Schulanstalten ein, während ein in der Hauptaxe angelegter Centralbau getrennte

Räume für besondere Zwecke enthält. An der östlichen Schmalseite ist ein von beiden Schulen gemeinschaftlich zu benutzendes Exercierhaus und darüber eine Turnhalle hergestellt, und an der westlichen Schmalseite soll demnächst ein bis jetzt noch nicht ausgeführtes Gebäude für das Schulraths-Collegium angeschlossen werden. Die beiden Langflügel enthalten in den vorspringenden Theilen drei Geschosse, während die Zwischenbauten und der Querbau zwei Geschosse bezw. mit einer Mansarde zeigen.

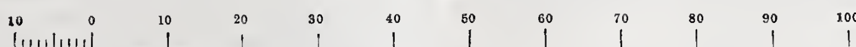
Die beiden Höfe sind nahezu gleich gestaltet und so grofs und hell, dafs sie den anliegenden Räumen Luft und Licht in reichem Mafse zu spenden vermögen. Bei günstiger Witterung werden sie als Spielplätze benutzt. Ihre Höhenlage ist gegen die Strafsen etwas vertieft, so dafs das Kellergeschofs hier vollständig frei liegt. In demselben sind durch Beschränkung der Mauermassen ausgedehnte luftige Hallen geschaffen worden, welche bei schlechtem Wetter als Erholungs- und Spielräume dienen.

Einfach und klar in der Gesamtanlage, überrascht das ganze Bauwerk durch eine Raumentfaltung, die man selbst bei unseren hervorragendsten Schulbauten nicht erreicht hat. An die Corridore, welche zwischen 10 Fufs (3,05 m) und 22 Fufs (6,70 m) weit und in jeder einzelnen Schulanstalt durch vier breite, helle Treppen mit einander verbunden sind, reihen sich in übersichtlicher Anordnung die Lehrräume. Von den 24 Klassen jeder der beiden Anstalten, welche ihre Beleuchtung sämtlich von den langen Seiten erhalten, liegen im zweiten Stock nur je 4; im übrigen haben dort die weniger benutzten Räume, die Aula und Zeichensäle u. s. w. ihren Platz gefunden. Ein Klassenraum hat im Mittel bei 32 Fufs (9,75 m) Länge und 24 Fufs (7,30 m) Tiefe eine lichte Höhe von 14 Fufs (4,27 m). Für 35 Schüler bestimmt, gewährt derselbe demnach für den Kopf einen Flächenraum von fast 22 Quadratfufs oder mehr als 2 qm, also das Doppelte von dem, was die geräumigste Schule Preufsens, das König Wilhelms-Gymnasium in Berlin aufzuweisen hat. Die Frontwand ist durch vier rechteckige Fenster von 4½ zu 9½ Fufs (1,37 zu 2,89 m) im weitesten Umfange gleichmäfsig durchbrochen. Die Sohlbank derselben liegt 4 Fufs (1,22 m) über dem Fufsboden, der Sturz nur 6 Zoll (0,15 m) unter der Decke. Die gegenüberliegende Corridorwand hat zwei Thüren und über bez. zwischen denselben vier hochliegende Fenster von 4 zu 3½ Fufs (1,22 zu 1,06 m), die, wie die oberen Theile der im übrigen mit Schiebeflügeln versehenen Frontfenster, mit Klappverschlufs zur Ventilation eingerichtet sind. Für letztere sind aufserdem nur noch in den Querwänden über Dach geführte Rohre mit der üblichen Anordnung der Ventilationsöffnungen vorhanden. Man hat dieselben so angeordnet, dafs je eine Querwand der Klassen massiv erhalten, die andere in neun oder mehr Rohrkasten aufgelöst ist. Die Dampfheizkörper liegen in den Fensterecken des Raumes unter dem Fufsboden, und geben die ihnen unmittelbar von aufsen zugeführte frische Luft erwärmt an die Zimmer ab. Für eine kräftige Lufterneuerung ist somit bestens gesorgt. Alle Wände des Klassenzimmers sind auf 4 Fufs (1,22 m) Höhe getäfelt; in dieser Täfelung befindet sich neben dem Vortragstische eine Schranknische für die Garderobe des Lehrers und an der Fensterwand sind vermittelst derselben durchgehends 1¼ Fufs (0,38 m) tiefe Schränke für die Ueberröcke, Schirme u. s. w. der Schüler gebildet. Die in Amerika meist üblichen schmalen Garderobenräume neben den Klassen sind hier zum ersten Male nicht zur Ausführung gekommen. Die Subsellien zeigen einen uns unbekannten Reichthum, indem jeder Schüler von seinen Nachbarn durch 1 Fufs 8 Zoll (0,40 m) breite Gänge getrennt ist und einen selbständigen Sitz mit bequemer Lehne und einen Tisch von 26 Zoll (0,66 m) Länge erhält. Die gufseisernen Untergestelle derselben sind der Gröfse der Schüler entsprechend in zwei verschiedenen Höhen ausgeführt. In sehr reichlicher Weise sind für jede der beiden Schulen im obersten Geschofs zwei Zeichensäle angelegt worden, welche mit Seitenlicht und umfangreicher Zenithbeleuchtung — die Englische Hochschule leider mit Südlicht — versehen sind. Der eine der Säle ist


Grundrifs vom Erdgeschofs.



Grundrifs vom zweiten Stockwerk.



Vertheilung der Räume.

Erdgeschofs.
1. Haupteingang.
2. 3. Nebeneingang.
4. Pförtner-Dienstzimmer.
5. Lehrer- u. Conferenz-Z.
6. Directorzimmer.
7. Bibliothek.
8. Lesezimmer.
9. Klassenzimmer.
10. Exercierhalle (durch zwei Geschosse reichend).
11. Fecht- u. Exerciermstr.
12. Hörsaal für Chemie.
13. Räume des Gebäudes für den Schulrath. (Noch nicht ausgeführt).

Kellergeschofs.
Unter 5. Zur Pförtner-Wohnung.
„ 6. 7. 8. Kessel u. s. w. für die Dampfheiz.
„ 9. Spielhallen (Heizer, Brennmaterial, Frühstückszimmer).

I. Stockwerk.
Ueber 1. Lichtflur.
„ 4. 5. Pförtner-Wohnung.
„ 6. Physik-Cabinet.
„ 7. Naturw. Hörsaal.
„ 8. Naturw. Sammlg.
„ 9. Klassenzimmer.
„ 11. u. 3. Plattform.
Ueber 12. u. 3. Chemisches Laboratorium.
„ 13. Räume für den Schulrath.

II. Stockwerk.
1. Aula.
2. Zeichensaal mit Oberlicht.
3. Klassenzimmer.
4. Turnhalle.
5. Räume f. d. Schulrath.

Die Lateinische und Englische Hochschule in Boston.

für das Zeichnen nach Vorlagen, der andere, dessen Subsellien bogenförmig in amphitheatralischer Anordnung aufgestellt sind, für das Zeichnen nach Modellen bestimmt. Für die Zeichenvorlagen, Modelle u. s. w. sind kleine Nebenräume vorhanden. Die Aula jeder Anstalt enthält bei 82 Fufs (25 m) Länge, 62 Fufs (20 m) Tiefe und 25 Fufs (7,62 m) Höhe 850 in steigender Linie angeordnete Sitzplätze. Die zu ebener Erde im Mittelbau eingerichteten 54 zu 32 Fufs (16,46 zu 9,75 m) grofsen Bibliotheksräume haben zum Zwecke möglichst günstiger Lichtvertheilung achteckige Abschlüsse erhalten. Die Wände sind in ihrer ganzen Länge mit 6 Fufs (1,8 m) hohen Glasschränken besetzt, über denen die Fenster reichliches hohes Seitenlicht spenden. Ungünstiger scheint dagegen die Beleuchtung der über denselben liegenden Hörsäle für Naturwissenschaften, weil der Vortragende hier seinen Platz an der Corridorwand erhalten mufste. Lehrräume für die Zwecke der Chemie waren nur für die Englische Schule erforderlich; dieselben sind von den übrigen Schulräumen durch eine Brandmauer getrennt und mit einem besonderen Zugange versehen. Der Hörsaal ist für 100 Schüler eingerichtet und hat steil ansteigende Sitzplätze, das Laboratorium 44 Arbeitsplätze. Bemerkenswerth ist die Einrichtung der Closets, deren Lage unmittelbar an den Corridoren und Treppen indes nicht einwandfrei sein dürfte. Durch eine Zwischendecke ist hier die reichliche Stockwerkshöhe für zwei Geschosse ausgenutzt, von denen das eine vom Corridor, das andere vom Podest der anliegenden Treppe aus zugänglich ist. Eine thurmartig vorgelegte Wendeltreppe verbindet, vom Keller anfangend, aufserdem die sämtlichen Geschosse und ist oben mit einem Deflector versehen, so dafs die Closeträume durch den Treppenthurm wie durch einen grofsen Ventilationsschlot überaus kräftig gelüftet werden. Besonderes Interesse erweckt auch, weil weder bei uns gebräuchlich noch in den Vereinigten Staaten früher ausgeführt, die für militärische Uebungen der Schüler bestimmte Exereierhalle, ein gewaltiger Raum von 130 Fufs (39,62 m) Länge, 62 Fufs (18,90 m) Breite und 30 Fufs (9,14 m) Höhe. Bei aufsergewöhnlichen Veranlassungen wird dieselbe als Festhalle benutzt und kann dann unter Zuhülfenahme der tiefen Galerieen über 2500 Personen fassen. Die Wände derselben sind in Philadelphia-Blendziegeln und geschliffenem Sandstein ausgeführt, was dem Raum im Verein mit einer geschickten Behandlung des Zimmerwerks der Decke eine sehr wohlthuende Wirkung verleiht.

Die ausgedehnten Fronten des Gebäudes sind lebhaft und glücklich gegliedert und im wesentlichen im Ziegelrohbau in den Formen einer modernen Renaissance unter Benutzung von Granit und Sandstein zu den Gesimsen und Fensterumrahmungen ausgeführt. Ornamentale Zuthaten, meist in Terracotta, sind sehr mafsvoll verwendet. Im Inneren ist das Gebäude durchaus solid und feuersicher hergestellt. Die Kosten des Baues betrugen ohne Grunderwerb und Mobiliar 418 000 Dollars oder 8,25 Dollars für den Quadratfufs der bebauten Grundfläche (377,40 Mark für das Quadratmeter). Hiervon entfallen auf Heizung und Ventilation 35 000 Dollars oder 8,37 pCt. der Bausumme. Aufserdem sind noch 50 000 Dollars (11,96 pCt. der Baukosten) für das Mobiliar aufgewendet worden.

H. Froebel.

Die neue Kirche in Steglitz bei Berlin.

(Schlufs.)

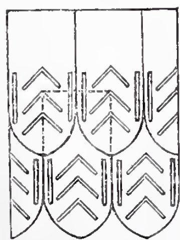
Im Innern der Kirche sind sämtliche constructiven Theile, als Sockel, Vorlagen, Dienste, Gurtbögen, Rippen, Thür- und Fensterbögen, Thür- und Fensterlaibungsrahmen u. s. w. im Fugenbau ausgeführt, während die zwischen denselben liegenden Flächen der Wände, Fensterlaibungen und Gewölbe geputzt sind. Hierbei ist es vorgezogen, die Fläche nicht abzufilzen, sondern einfach mit dem Brett abzureiben, da auf der rauhen Oberfläche ein satterer wirkungsvollerer Farbenanstrich zu erzielen ist.

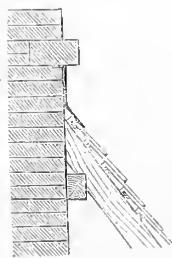
Der Kirchenraum ist mit reichen Sterngewölben aus porösen Steinen in Cementmörtel überdeckt. Dabei haben sämtliche Gewölberippen ein und dasselbe Endigungs-Profil von 18 cm Breite und 20 cm Höhe erhalten. Die zwischen die Rippen busig gespannten Kappen sind gleichzeitig mit den Rippen und mit denselben im Verbande, in der Mitte des Gewölbes ½ Stein, nach unten hin 1 Stein stark aufgemauert. Die Schlufssteine der Knotenpunkte liegen in der Peripherie eines Kreises und sind von Sandstein gefertigt, während die Mittelpunkte der Sterne aus gemauerten Ringen mit dem Profil der Rippe construirt sind.

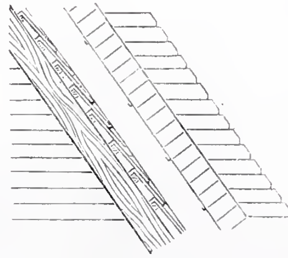
Sämtliche Treppen des Gebäudes bestehen bis zur Höhe der Emporen aus Granit; die höher führende Treppe neben dem Thurm ist von da ab aus Sandstein gefertigt.

Zu den Fufsböden sind graugelbe Mettlacher Platten verwandt, mit einem Flachornament, welches nach Art der mittelalterlichen Technik durch vertiefte, braun glasirte Striche hergestellt ist; die Sicherheit des Begehens der Platten ist dadurch bedeutend erhöht worden.

Die Dachdeckung wurde als Doppeldach hergestellt und zwar mit Biberschwänzen aus der Ziegelei von Bienwald & Rother bei Liegnitz, welche nach altem Vorbild wie in beigegebener Skizze (Fig. 5)


Fig. 5.


Fig. 6.


Fig. 7.

mit tropfenabweisenden Rippen versehen sind. An allen denjenigen Stellen, wo Pult- oder Satteldächer sich an Mauerflächen anschliefsen, sind letztere etwa 25 cm über der Dachanschlufslinie mit einer ausgekragten Rollschicht versehen (Fig. 6, 7), so dafs eine Wassernase gebildet ist, die dem unmittelbar unter der Rollschicht angebrachten Zinkanschlufs einen wesentlichen Schutz gewährt.

Der innere Ausbau der Kirche ist seinem Hauptmaterial nach aus Eichenholz hergestellt, das später geölt und gewächst, und in seinen Stäbungen und Kehlungen polychrom mit Braun, Blau, Roth und Gold behandelt worden ist. Es gilt dies von den in gestochener und gestemmter Arbeit hergestellten Emporen, von den ebenso gefertigten Sitzbänken und Brüstungen, der Kanzel, der Altar-Rückwand, der Orgel, sowie dem gesamten in der Kirche vorhandenen Täfelwerk.

Die Schmiedearbeiten, als Thürbeschläge, Altarfüllungen, Gitter, Beleuchtungsgegenstände u. s. w., sind im allgemeinen ebenfalls in mittelalterlichem Sinne ausgeführt und bilden einen nicht unwesentlichen Schmuck der Kirche. Sämtliche Beschläge der Thüren bis auf die schmiedeeisernen Drücker sind in Oel schwarz gesotten, während die Beleuchtungsgegenstände einen rostfarbenen Anstrich erhalten haben und in den Hauptlinien vergoldet worden sind.

Die Verglasung der Fenster besteht aus englischem Cathedralglase in schmaler, aber stark verzinnter Verbleiung. Die Chorfenster enthalten polychrome figürliche Darstellungen nach Cartons des Professor Welter in Köln, während die übrigen Fenster, mit Ausschlufs der buntfarbigen Rosetten, sich vorwiegend auf Pflanzen-Ornament in damascirter Grisaille beschränken. Die Fenster sind in dem Königlichen Institut für Glasmalerei gefertigt und geben durch ihren grünlich schimmernden Ton dem Kirchenraume eine warme und weihevolle Stimmung. Das Schwitzwasser der Fenster wird mittels eines schmalen unteren Schlitzes auf den äufseren Wasserschlag abgeführt.

Die geputzten Innenflächen der Kirche, die Gewölbekappen, Laibungen der Fenster und Wände sind mit Leimfarben-Bemalung versehen, welche in farbensatten Tönen mit Vergoldungen im freieren Anschlusse an ein weiter zurückreichendes mittelalterliches Ornamentationsgebiet durch den Maler Schaper aus Hannover ausgeführt worden ist. In den Kirchenschiffen hat der Theil der Wände zwischen der im Fugenbau hergestellten Plinthe und den Emporen-Gesimsen eine gelbgrünliche Farbe mit rothbrauner und grüner Musterung erhalten, während die darüber gelegenen Wandtheile mit einem grünlich steingrauen Tone einfach gefärbt und mit braunen Linien eingefafst sind.

Die Decken sind in einem stumpfen Neutralblau gehalten und mit plastisch in Kupfer getriebenen vergoldeten Sternen verschiedener Gröfse besetzt, die Consolen, Capitäle und Schlufssteine polychrom bemalt und vergoldet. Mit reicher, ihrer Höhenlage entsprechenden Musterung auf dunklem Grunde und Vergoldung, sind die Bogen- und Fensterlaibungen zwischen den Ziegeleinfassungen ausgestattet worden. Eine besonders ausgezeichnete Behandlung hat endlich das Vierungsgewölbe und die Altarnische erfahren. In letzterer gehen zwar die Grundtöne des Schiffes durch, doch sind ihre aufgehenden und gewölbten Flächen mit einem reich entwickelten Rankenwerk und mit Thiergestalten belebt. Die geputzten Theile des Triumphbogens sind in einem olivengrünen Grundton gefärbt und mit Rankenzügen in gröfserem Mafsstabe geschmückt.

Zur Erwärmung der Kirche ist eine Wagnersche Canalheizung mit zwei unter der Vierung nahe am Chor gelegenen Herden, *a a* der nebenstehenden Skizze (Fig. 8), vorgesehen. Die Feuercanäle derselben bilden die Schleifen *a b c d* vom Herde zum Schornstein. Mit der Canalheizung ist zugleich eine Circulationsluftheizung verbunden, indem die Kirchenluft mittels einiger Canäle durch Saugeöffnungen in die die Heerde umgebende Luftkammer gebracht wird, wo sie sich erwärmt, um dann unmittelbar nach oben in den Kirchenraum zurückzutreten. Die Schlote *d* sind im Dachraume zu einem einzigen Schornstein zusammengezogen, der in der Axe des Choranschlufsgiebels entwickelt ist.

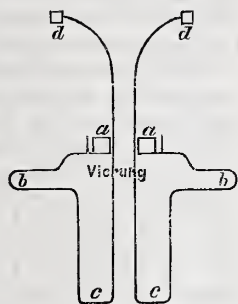


Fig. 8.

Als durchaus günstig sind die akustischen Verhältnisse der Kirche zu bezeichnen, und es darf angenommen werden, dafs dieser Umstand besonders durch die stark gekrümmten Gewölbe und die Vermeidung runder Grundrifsformen hervorgebracht worden ist.

Bei den vielen Zuwendungen, welche der Bau erfahren hat, war es möglich, die sonstige Ausstattung in etwas reicherer Formengebung durchzuführen. Die von Sr. Majestät dem Kaiser und König allergnädigst gestifteten Altarfenster, bei denen in der Mittelrosette der segnende Christus, darunter die beiden Apostel Petrus und Paulus und neben diesen in den Seitenfenstern die vier Evangelisten dargestellt sind, gaben Veranlassung, auch die übrigen Fenster, wie bereits erwähnt, in Glasmalerei herzustellen. Dabei sind in den Rosetten des Querschiffes die göttliche Dreieinigkeit und die christlichen Tugenden: Glaube, Liebe und Hoffnung zur Darstellung gebracht. Zu dem Altar sind viele Stiftungen beigetragen worden, von denen besonders die aus ächter Bronce gefertigten Engelsfiguren, der Sandsteintisch, die Altargeräthe und das Antependium aus rothseidenem Rips mit ächter Goldstickerei zu nennen sind. Geschenkt sind ferner der Taufstein, welcher von dem Stifter nach einem Modell Rauchs gefertigt ist, ferner die Kosten für die Beschaffung eichener Lieder- und Kriegertafeln, sowie für die Beleuchtungsgegenstände, die Teppiche u. s. w., endlich vor allen Dingen die von Dinse in Berlin erbaute vortreffliche Orgel, welche die Kirche dem Opfersinn von W. Maurer in Steglitz verdankt. Diesen vielseitigen Zuwendungen ist es besonders zu danken, dafs das Innere der Kirche einen überraschend reichen Eindruck gewährt.

Die Kosten des Baues betragen ohne die Geschenke, aber mit den Beträgen für die Centralheizung in runder Summe 307 000 ℳ, wovon dem Fiscus für Beschaffung der Steine, des Kalkes und Rundholzes ausschliefslich aller Nebenkosten etwa 140 000 ℳ zur Last fallen. Die bebaute Grundfläche der Kirche beträgt ohne die Strebepfeiler 895 qm, so dafs sich ein Einheitspreis für das Quadratmeter von rund 343 ℳ ergibt.

Fast genau zu demselben Ergebnifs kommt man, wenn man, wie dies bei überschläglichen Ermittelungen häufig geschieht, den Thurm mit dem Dreifachen seiner Grundfläche, die niedrigen Anbauten aber mit einem Drittel derselben in Rechnung stellt. Für das Cubikmeter des Rauminhaltes berechnet sich unter durchschnittlicher Annahme der 16 m betragenden Höhe von der Oberkante des Fundamentmauerwerks bis zum Hauptgesims ein Kostenbetrag von rund 21,5 Mark. Hierbei sind für das Tausend der verwendeten Verblendsteine frei Bahnhof Steglitz 69 Mark, für die Hintermauerungssteine desgleichen 31,50 Mark und für das Cubikmeter aufgehenden Mauerwerks an Arbeitslohn 5,48 Mark gezahlt worden.

Die Aufstellung des Entwurfs und die Ausführung des Baues ist unter Oberleitung der bezüglichen Behörden durch den Unterzeichneten bewirkt.

Potsdam, im November 1882.

Gette, Kreis-Bauinspector.

Schiffsförderung in Schleusenwagen auf geneigter Ebene.

(Schlufs.)

Ebenso bedenklich wie der Bruch des Triebseiles, wenn auch mit weit geringerer Wahrscheinlichkeit zu erwarten, ist ein Bruch einer Förderkette oder einer Förderwinde. Da in diesem Falle die nöthige Bremskraft sich mit Sicherheit nur durch gleichzeitige Einwirkung auf viele verschiedene Punkte des Schienengestänges erreichen läfst, die Zahl der zur Bremse gehörigen Theile also schon aus diesem Grunde eine grofse wird, so kommt es umsomehr darauf an, die Bremsvorrichtung im einzelnen möglichst einfach zu gestalten. Diese Möglichkeiten bieten sich im weitesten Mafse bei Benutzung der altbekannten, unter die Räder des Wagens greifenden Bremsschuhe, über deren ruhige und sichere Wirkung bei rationeller Construction zudem so günstige Erfahrungen gesammelt sind,*) dafs es keinen Bedenken unterliegen kann, sie hier als letztes Hülfsmittel im Falle der Gefahr in Anwendung zu bringen. Aus Figur 11 ist zunächst zu entnehmen, wie die Bremsschuhe *b* mittels eines Bügels an den Axhaltern der Laufräder aufgehängt sind. Jeder Schuh wird in seiner unterwärts vom Rade frei schwebenden Lage festgehalten durch eine mit ihrem schlüsselartig gestalteten Ende in den Aufhängebügel eingreifende senkrechte Stange *s*, die im Untergestell des Wagens drehbar gelagert ist und mittels eines kurzen horizontalen Armes *a* (Figur 12) an einer Nase einer unter dem Wagen der Länge nach hinlaufenden Schubstange *S* anliegt. Die selbständige Entfernung des Hebels aus dieser Lage ist ohne Anwendung unzuverlässiger Federn dadurch zu vermeiden, dafs die Schlüssel *s* nicht unter horizontale, sondern entsprechend ansteigende Flächen greifen.

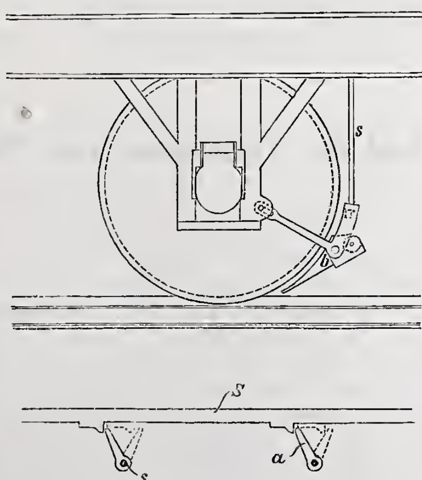


Fig. 11 und 12.

Für die selbstthätige Auslösung der Bremsschuhe konnte nicht wohl die beim Bruche einer Förderkette oder einer Förderwinde eintretende Verminderung der Kettenspannung benutzt werden. Bei dem grofsen Eigengewicht der Kette und der demzufolge auch nach einem an entfernterer Stelle erfolgten Bruche noch zurückbleibenden erheblichen Spannung würde eine derartige Construction in der Ausführung sehr schwer ausfallen, die leichte Passage der Kette stark beeinträchtigen und doch kaum genügende Sicherheit der Wirkung gewähren. Die statt dessen gewählte Einrichtung benutzt die nach einem Ketten- oder Windenbruch eintretende Beschleunigung der Fahrt und die dadurch erzeugte Höhenänderung des Wasserspiegels im Wagenkasten, um durch einen Schwimmer den Bremsapparat auslösen zu lassen. In Figur 13 ist *K* eine kleine, am Wagenkasten nahe dessen bergaufwärts gekehrtem Ende angebrachte Seitenkammer, die durch eine dicht am Boden befindliche Oeffnung mit ersterem in Verbindung steht. In der Kammer befindet sich ein Schwimmer, durch dessen mittlere Oeffnung eine oberhalb mit einem Wulst *w* versehene Stange frei herabhängt. Sobald nun bei einem Unfalle der Wagen eine Beschleunigung nach abwärts annimmt, drängt das Wasser infolge seiner Trägheit nach dem oberen Ende des Wagenkastens und erhebt sich dort schnell auf einen wesentlich höheren Spiegel. Der Schwimmer wird ebenfalls gehoben, trifft dabei auf den Wulst *w* und überträgt nun mittels desselben und der aus der Figur ersichtlichen Verbindungen seine Bewegung auf den Winkelhebel h_1. Die Bewegung des letzteren macht den stark belasteten Hebel h_2 frei, der nun mit seinem kurzen Arme die schon oben in Figur 12 dargestellte horizontale Schubstange nach rechts verschiebt und dadurch alle Bremsschuhe der Reihe nach auslöst.

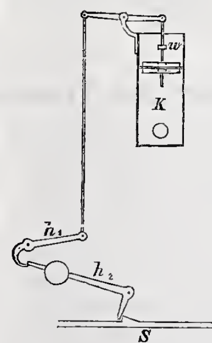


Fig. 13.

Die Bremskraft der Schuhe mufs ausreichen, um den Förderwagen auch bei ungünstigem Zustande der Schienen auf mäfsige Weglänge zum Stillstande zu bringen. Die Zahl der dazu erforderlichen Schuhe könnte allenfalls dadurch verringert werden, dafs man sie nach Figur 14 mittels einer Keilnuth auf die entsprechend gestalteten Schienenköpfe wirken liefse. Der bei normalem Wasserstande zwischen


Fig. 14.

*) S. Organ f. d. Fortschr. d. Eisenb.-Wes. 1881. S. 102: „Der Stahlbremsschuh“, von Maschinenmeister Trapp; — Centralbl. d. Bauverw. 1881, S. 157: „Ueber Bremsschuhe u. s. w.“

Schwimmer und Wulst w verbleibende Spielraum und die Gröfse der die Schwimmerkammer mit dem Wagenbehälter verbindenden Oeffnung sind so zu bemessen, dafs bei einem Triebseilbruche durch die nur secundenlang bis zum Einfallen der Bandbremse anhaltende Beschleunigung der Fahrt eine Auslösung der Bremsschuhe infolge Hebung des Schwimmers nicht eintreten kann. Im Falle des Versagens der Bandbremse wirkt jedoch der Bremsschuhapparat als selbstthätige Reservebremse.

Eine eigentliche Handbremse ist für den Förderwagen beim gewöhnlichen Betrieb ganz überflüssig; ihr Gebrauch würde dabei höchstens Störungen und selbst Unfälle herbeiführen. Für solche aufserordentliche Fälle, in denen auf jede Gefahr hin der Wagen schleunigst zum Stillstand gebracht werden mufs, ist noch ein Handhebel anzubringen, durch den die Bremsschuhe jederzeit unabhängig vom Stande des Schwimmers ausgelöst werden können. Um Mifsbrauch zu verhüten, ist jedoch der Hebel unter einem im Nothfalle leicht zerstörbaren Verschlusse zu halten.

Die in Figur 5 mit b bezeichneten Belastungswagen, sowie der untere Spannrollenwagen werden mit den vorbeschriebenen ähnlichen Bremsschuhen ausgerüstet. Die bei jeder aufsergewöhnlichen Verminderung der die Wagen im Gleichgewichtszustande erhaltenden Zugkraft eintretende Rückwärtsverschiebung der Zugapparate, die übrigens gerade wie die der gewöhnlichen Eisenbahnwagen construirt werden, kann unmittelbar zur Auslösung der Bremsschuhe dienen.

Am Schlusse unserer die Einzelconstructionen betreffenden Ausführungen angelangt, müssen wir nochmals auf die bereits früher erwähnte Einwirkung ungleichförmiger Bewegung eines Förderwagens auf das in dessen Behälter enthaltene Wasser zurückkommen, da dieser Umstand auf die Bestimmung der gröfsten zulässigen Steigung und Fahrgeschwindigkeit für die geneigte Ebene einen entscheidenden Einflufs ausübt.

Wenn ein wassergefülltes Gefäfs (siehe Fig. 15) mit der horizontalen Beschleunigung p in Bewegung gesetzt wird, so ist die mit $1:\frac{g}{p}$ geneigte Linie $c\,d$ die diesem Zustande entsprechende Gleichgewichtslage des Wasserspiegels und das zuvor nach der Spiegellinie $a\ b$ vertheilt gewesene Wasser wird durch sein Beharrungsvermögen zunächst sogar über diese Lage hinausgetrieben werden. Die Oberfläche des Wassers kann aber, wie man bei getrennter Betrachtung des Vorganges in den verschiedenen Theilen des Gefäfses leicht erkennt, bei diesen Bewegungen nicht eben bleiben, sondern mufs etwa nach der Form der punktirten Curve in Figur 15 von der Ebene abweichen; und zwar wird einerseits mit wachsender Beschleunigung, andererseits mit wachsendem Verhältnifs der Gefäfslänge zur Wassertiefe auch die Abweichung zunehmen und die Verticalbewegung des Wassers sich immer mehr an den Enden des Gefäfses concentriren. Wenn nun auch die Wasserspiegelcurven sich der näheren Berechnung entziehen, so ist doch hiernach klar, dafs in dem langgestreckten Behälter der Förderwagen einer geneigten Ebene schon vergleichsweise geringe und kurze Zeit andauernde positive oder negative Beschleunigungen recht erhebliche Wasserspiegel-Schwankungen an beiden Enden hervorbringen müssen. Da aber diese Schwankungen mit Rücksicht auf die Sicherheit von Schiff und Wagen ein gewisses Mafs nicht überschreiten dürfen, ergibt sich für Steigung und Fahrgeschwindigkeit, als die Factoren, welche Gröfse und Dauer der vorkommenden Beschleunigung bestimmen, eine Grenze, die ohne Gefahr nicht aufser acht gelassen werden kann.

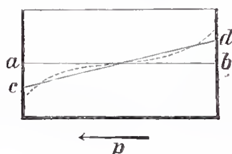


Fig. 15.

Durch die oben besprochenen Einrichtungen werden die Ungleichmäfsigkeiten der Bewegung beim Anfahren und normalen Anhalten der Wagen auf ein ganz ungefährliches Mafs beschränkt; das verzögernde Zusammenwirken der Schwerkraft und der Nothbremsen ist vermieden, da letztere ihrer Construction nach nur die Abwärtsbewegung kräftig zu hemmen im Stande sind. Als die gefährlichsten Fälle sind zwei in Betracht zu ziehen: der erste, dafs bei normaler Aufwärtsfahrt eines Wagens der Fördermechanismus bricht und der Wagen, bis beim Beginn der Rückwärtsbewegung die Nothbremse eingreift, der verzögernden Einwirkung der Schwerkraft frei überlassen bleibt; der zweite, dafs bei einem die Reibung sehr begünstigenden Zustande der Fahrschienen bei der Abwärtsfahrt ein Unfall eintritt, der die Bremsschuhe in Thätigkeit setzt. Da die letzteren auch bei grofser Schlüpfrigkeit der Schienen noch Sicherheit gewähren müssen, wird in diesem Falle die Bremswirkung nahezu doppelt so grofs werden als nöthig. Es wird daher, während die Geschwindigkeit des Wagens bis zum Eingreifen der Bremse das Normalmafs um etwas überschreitet, die eintretende Verzögerung der im ersten Falle durch die Schwerkraft hervorgerufenen nahezu gleich werden. In beiden Fällen dürften sich für die Steigung und Fahrgeschwindigkeit etwa dieselben Grenzwerthe ergeben. Eine genauere Bestimmung dieser Werthe wird wohl nur nach vollständiger Durcharbeitung aller in Betracht kommenden Einzelconstructionen, und nachdem insbesondere die für Auslösung und Einfallen der Bremsen erforderliche Zeit ermittelt ist, durch Versuche mit Wagenmodellen zu erreichen sein. Schätzungsweise glauben wir vorläufig annehmen zu können, dafs eine Steigung von 1 : 15 bei der Normalgeschwindigkeit von 1,0 m, entsprechend den für unsere Skizzen gemachten Annahmen, als obere Grenze wohl noch zulässig ist. Bei der Wahl flacherer Steigungen wird man die Fahrgeschwindigkeit nur in weit geringerem Grade steigern dürfen, also an der Fahrzeit jedenfalls Einbufse erleiden.

Im vorstehenden sind die Einrichtungen, die wir, wenn es sich um die Herstellung geneigter Ebenen für unsere Schiffahrtscanäle handelt, zur vergleichenden Berücksichtigung empfehlen möchten, soweit dargestellt, als sie wesentlichere Abweichungen oder Ergänzungen gegenüber den bisher für solche Anlagen angewendeten oder vorgeschlagenen Constructionen zu enthalten schienen. Ein bestimmtes Urtheil über den Werth dieser Vorschläge wird erst durch eingehendere Untersuchungen, zu denen wir eben durch diese Besprechung Anlafs zu geben wünschen, zu gewinnen sein. Einstweilen wollen wir nur die negative Thatsache feststellen, dafs für die Fälle, wo, etwa zur Herstellung des Anschlusses an gröfsere Flüsse, bei bedeutendem Wasserwechsel geneigte Ebenen in sehr flacher Steigung angelegt werden müssen, unsere Vorschläge weder berechnet noch irgendwie geeignet sind.

Berlin, im September 1882.

C. Ruprecht.

Ueber die bessere Ausnutzung des Wassers und die Verhütung von Wasserschäden.

Im vorigen Jahrgang des Centralblattes haben wir auf Seite 313 einen Vortrag des Bauraths Professor Garbe in Hannover abgedruckt, welcher gelegentlich der General-Versammlung des Verbandes Deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine in Hannover am 21. August 1882 über die in der Ueberschrift bezeichneten Fragen gehalten worden war. Am Schlusse jenes Vortrages ist erwähnt, dafs der Verband mit Einstimmigkeit der von dem bayerischen Vereine gegebenen Anregung gefolgt sei und beschlossen habe, von einem fünfgliedrigen Ausschufs eine Denkschrift bearbeiten zu lassen, welche die Nothwendigkeit der zu erstrebenden Arbeiten darlegen soll. Inzwischen ist diese Denkschrift erschienen, verfafst von W. Frauenholz-München, H. Garbe-Hannover, O. Intze-Aachen, P. Schmick-Frankfurt a. M. und E. Wolff-Berlin. Der zeitweilige Vorstand des Verbandes in Stuttgart hat dieselbe den deutschen Staatsregierungen und Landesvertretungen mit der Bitte übersandt, der so überaus wichtigen Angelegenheit jede mögliche Förderung angedeihen lassen zu wollen. Wir theilen im nachfolgenden — vorläufig ohne Bemerkungen unsererseits — den Gedankengang der Denkschrift im Auszuge und die Anträge des Verbandes im Wortlaute mit.

Zunächst wird der wirthschaftliche Werth des Wassers und die Nothwendigkeit der wirksameren Abwendung von Wasserschäden in Betracht gezogen. Für Landwirthschaft, Gewerbe und Industrie, Handel und Verkehr ist das Wasser von der allergröfsten Bedeutung und zwar ebensowohl wegen der Menge, in welcher es geliefert wird, wie wegen des Grades der Productivität und der Productionserleichterung. Andererseits wirkt es als Hochwasser, in grofsem Ueberflusse, in culturfeindlicher Richtung. Auf dem wohlbemessenen Ausgleiche des zeitlich und örtlich auftretenden Mangels und Ueberflusses an Wasser beruht die sogenannte regelmäfsige Wasserwirthschaft, bei deren Einrichtung Private, Gemeinden, Genossenschaften, sowie der Staat in seiner Gesamtheit interessirt sind. Deutschland empfängt bei einem Gebiete von 54.2 Millionen Hektar Grundfläche, sowie bei einer mittleren jährlichen Regenhöhe von 710 Millimeter durchschnittlich in einem Jahre 380 Milliarden Cubikmeter Niederschlag. Die jährliche Abflufshöhe wird auf 336 Millimeter angegeben, so dafs durchschnittlich in der Secunde 5700 Cubikmeter Wasser in die Nachbarländer oder das Meer abgeführt werden. Der Rest tritt durch Verdunstung in den Luftkreis zurück oder dient zur Erhaltung des organischen Lebens. Die Abflufsmengen sind über die Jahreszeiten sehr verschieden vertheilt. Trotz reichlicherer Niederschläge gelangt im Sommer nur ein geringer Theil des Wassers zum Abflufs. Die Hochwassermenge ist oft fünfzigmal gröfser als die Niedrigwassermenge an der gleichen Stelle eines Flusses. Innerhalb der einzelnen Gebiete ist unter sonst gleichen Umständen der secundliche Abflufs sehr verschieden je nach der Durchlässigkeit der Erdrinde, je nach der Neigung der Terrainoberfläche und der Cultur des

Bodens. Durch geeignete Anlagen liegt es in der Menschenhand, Vortheile vor Abgabe des Wassers an die unteren Gebiete zu erzielen und Nachtheile während des Abflusses zu vermeiden.

Durch richtig angelegte Bewässerungen, anfeuchtende und düngende, läfst sich die Ertragsfähigkeit des Bodens wesentlich steigern. Deutschland hat zur Zeit 5,9 Millionen Hektar Wiesen und 4,6 Millionen Hektar Weideland. Wenn es gelänge, mit einem Theil der bisher nicht benutzten Abflufsmenge 1/10 dieser Fläche oder 1/50 des ganzen Landes richtig bewässerbar zu machen, so wäre diese Verbesserung dem Zuwachs einer ertragsfähigen Fläche von mindestens 1 Million Hektar gleichzuachten. Die Vermehrung und Verbilligung unserer landwirthschaftlichen Production, besonders auf dem Gebiete des Wiesenbaues, würde die Concurrenz mit dem Auslande erheblich erleichtern. Gröfsere Bewässerungsanlagen werden häufig nur durch staatliche Unterstützung von Genossenschaften oder durch Heranziehung des Grofscapitals, das sich durch Wasserzinsen schadlos halten müfste, zu Stande kommen.

In zweiter Linie kann das Wasser zur Gewinnung von Arbeitskräften benutzt werden. Wasserkräfte im grofsen kosten unter günstigen Verhältnissen etwa 3,5 Pfennige für die Stunde und Pferdekraft, Dampfkraft im grofsen dagegen 7,6 Pfennige, im kleinen erheblich mehr, bis zu 44,3 Pfennigen. Die Gewinnung von wohlfeilen Wasserkräften für Kleinbetriebe ist überall von höchstem Werthe, da selbst die verhältnifsmäfsig billigen calorischen Maschinen noch 26 Pfennige für die Stunde und Pferdekraft kosten. Gegenwärtig sind in Deutschland nur 170 000 Pferdestärken durch Wasser-, 900 000 durch Dampfkraft nutzbar gemacht. Mindestens eine zehnmal so grofse Wasserkraft würde zur Benutzung gelangen können, besonders, wenn man sich der Elektricität als Transmissionsmittel auf grofse Entfernungen bediente.

In dritter Linie ist das Wasser mehr als bisher zur Ausbildung bestehender und Anlage neuer Wasserstrafsen zu verwenden. Grofse Vortheile ergeben sich durch die Beförderung zu Wasser hauptsächlich für Massengüter bei grofsen Entfernungen und bei genügender Fahrtiefe. Die Schiffbarmachung der grofsen Ströme kann erst dann allen Anforderungen genügen, wenn die kleineren Seitenflüsse systematisch regulirt sind und die bisherige Geschiebeführung abgemindert wird. Es empfiehlt sich, dafs der Staat Musteranlagen von Bewässerungen und Kraftausnutzungen herstellt, um Nachahmungen durch Privatunternehmer zu veranlassen.

Die Nothwendigkeit der wirksameren Abwendung von Wasserschäden wurde in der jüngsten Zeit leider allzu deutlich erwiesen. Für die Instandsetzung der kleineren und mittleren Flüsse ist die Bildung von Genossenschaften unter Mitbetheiligung des Staates überall da zu erwirken, wo die Kräfte der einzelnen Uferangrenzer nicht ausreichen. Hochwasserkatastrophen sind nicht durchaus als unabwendbares Verhängnifs anzusehen. Durch systematische Anwendung der geeigneten Mittel kann man sowohl die secundliche Hochwassermenge, als auch den Hochwasserstand merklich vermindern oder durch planmäfsig ausgeführte Deichanlagen einen örtlichen Schutz bieten.

Hierauf werden die Mittel zur Erzielung einer regelrechten Wasserwirthschaft und die Hindernisse, welche ihr entgegenstehen, betrachtet. Die Mittel zerfallen in technische und administrative. Die allgemeinen technischen Mittel wirken auf thunlichste Zurückhaltung des Wassers im Quellgebiete, sowie auf die Beförderung der Einsickerung desselben in den Boden, aus dessen Hohlräumen es den Flufsläufen nur langsam zugeführt wird. Vorzugsweise gehört hierher die Erhaltung und Schonung des Waldes und die Wiederaufforstung kahler Höhenzüge, ferner die Anlage von Wiesen an Bergabhängen, die Herstellung von horizontalen Sickergräben und Sickerbecken, die Erhaltung von Seen, die nur zur Ausnutzung für wirthschaftliche Zwecke zu empfehlende Anlage künstlicher Sammelteiche, endlich die sorgfältige Berücksichtigung der Abflufsverhältnisse bei der Anlage von Entwässerungen.

Als specielle technische Mittel sind Wildbach- und Runsenverbauungen, Flufsregulirungen und Flufscanalisirungen zu nennen. Die Runsen und Wildbäche wären so zu verbauen, dafs die Geschiebe zurückgehalten und die Abschwemmungen möglichst vermieden werden. Bei der Behandlung sämtlicher Flufsläufe wird man von dem Gesichtspunkte ausgehen müssen, dafs sich die abzuführende Wassermenge mit ihren Sinkstoffen thunlichst zu jeder Zeit in unnachtheiliger Weise fortbewegen soll. Es genügt also nicht, dafs man allein das Mittelwasserbett der gröfseren Flüsse im Interesse der Schiffahrt ausbaut, sondern man mufs auch dem Hochwasserbett, sowie den nicht schiffbaren Flufsstrecken und kleineren Flüssen besondere Aufmerksamkeit schenken.

Die administrativen und gesetzlichen Mittel, welche zur Erzielung einer besseren Wasserwirthschaft beitragen, bestehen in der Schaffung einer den neueren wirthschaftlichen Anforderungen gut angepafsten Forst- und Wassergesetzgebung, in der Herbeiführung von Staatsverträgen zur einheitlichen Behandlung von Flufsgebieten, die theilweise im Auslande liegen, in der Einrichtung eines zweckmäfsig organisirten Depeschendienstes zur Warnung vor Hochwassergefahren.

Sodann werden die bisherigen Leistungen kurz besprochen. Der Waldbestand ist in Deutschland mit 26,5 pCt. der Gesamtfläche nicht ungünstig. Jedoch kann noch vieles für Aufforstungen geschehen und manche fehlerhafte Ausnutzung in den bestehenden Forsten vermieden werden. Die Trockenlegung von Seen und Teichen hat in der letzten Zeit bedenklich zugenommen. Sammelweiher, Sickergräben u. s. w. wurden nur vereinzelt angelegt. Für Zurückhaltung der Verwitterungserzeugnisse ist zu wenig geschehen, da häufig an Stelle des Grünlandes Getreidebau getreten ist. Die Benutzung und Behandlung der Privatgewässer, sowie der kleineren und mittleren Flüsse ist durchgehends ungenügend. In Bezug auf die raschere Wasserableitung ist durch die Regulirungen der gröfseren Flüsse vieles geschaffen worden. Es erscheint jedoch erwünscht, dafs in Zukunft den Canalisirungen eine weitergehende Beachtung geschenkt wird. Ungenügend, ja fehlerhaft sind häufig genug die Eindeichungen der Flüsse und Ströme. Die geringfügige Ausnutzung des Wassers zu landwirthschaftlichen und industriellen Zwecken erfolgt in mehr zufälliger und einseitiger Weise.

Schliefslich werden die Vorarbeiten für rationelle Verwendung der anwendbaren Mittel besprochen. Die in dieser Beziehung gemachten Vorschläge sind in den Anträgen I und II enthalten.

Gestützt auf die hohe wirthschaftliche Bedeutung eines besseren Wasserhaushaltes, ferner auf die wohl genügend erwiesene Zweckmäfsigkeit und Nothwendigkeit der zur Einrichtung eines solchen dienenden Vorarbeiten, Mafsnahmen und Anlagen glaubt der Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine die erhöhte Fürsorge der deutschen Reichs- und Landes-Regierungen, sowie der Volksvertretungen für diese immer dringlicher sich gestaltende Frage ansprechen und seine Wünsche und Anträge kurz dahin zusammenfassen zu sollen:

I. Im Anschlusse an die bestehenden meteorologischen Institute und im Einvernehmen mit den technischen Behörden ist eine genügend grofse Anzahl von gleichheitlich geleiteten Stationen zur Beobachtung der Regenhöhen und eventuell der Verdunstungs- und Versickerungshöhen, der Grundwasserstände, Temperaturen u. s. w. zu errichten und das gewonnene Beobachtungsmaterial möglichst zugänglich zu machen.

II. Im Anschlusse und unter Leitung der bestehenden technischen Behörden sind entsprechend viele hydrometrische Stationen zu errichten und dieselben, wo nicht anderweitig vorgesorgt, mit den Flufs- und Grundwasserstandsbeobachtungen, mit den Wassermessungen, mit der Aufnahme und Anfertigung der Karten und Pläne und mit der Bearbeitung der Flufskataster zu betrauen. Einzelne Prüfungs-Stationen für Mefsinstrumente sind mit den ähnlichen bei den technischen Hochschulen bestehenden Instituten zu vereinigen.

III. Es sind die Wasser- und Forstgesetzgebungen und die einschlägigen Verwaltungsmafsregeln unter dem Gesichtspunkte der Einrichtung einer regelmäfsigen Wasserwirthschaft so weit als thunlich einer Revision zu unterziehen.

IV. Innerhalb des staatlichen Besitzes und der staatlichen Competenz sind die Wiederaufforstungen der Höhenzüge, die Erhaltung und Anlage von Seen, Sickerbecken, Fanggräben und Sammelteichen anzuordnen, die Runsen- und Wildbach-Verbauungen, die Flufs-Regulirungen und beziehungsweise -Canalisirungen in systematischer Weise fortzusetzen, überhaupt die natürlichen und künstlichen Wasserstrafsen thunlichst auszubauen und die Anlagen von Musterbeispielen für rationelle Wasserbenutzung durchzuführen.

V. Soweit als möglich sind Private, Gemeinden, Genossenschaften u. s. w. zur Herstellung ähnlicher Arbeiten, ferner zur Instandsetzung und Unterhaltung der kleinen und mittleren Flüsse, sowie zu sonstigen, sich auf die regelrechte Wasserwirthschaft beziehenden Aufgaben aufzumuntern, anzuhalten und zu unterstützen.

Vermischtes.

Internationale Kunst-Ausstellung in München. Im Laufe dieses Jahres wird wie in den Jahren 1869 und 1879 in dem königl. Glaspalaste in München eine internationale Kunstausstellung stattfinden, in welcher Werke der Malerei, Sculptur, Architektur und

der zeichnenden und vervielfältigenden Künste sowie Werke der Kleinkunst Aufnahme finden. Auch kunstgewerbliche Gegenstände, welche nach Erfindung und Ausführung auf hoher Stufe stehen, werden unter Umständen zugelassen. Die Ausstellung gliedert sich in der hergebrachten Weise in eine Reihe von Collectivausstellungen einzelner Staaten und Staatengruppen. Was die deutsche Ausstellung anbetrifft, so wird dieselbe von dem Centralcomité in München veranstaltet werden, an welches die betreffenden Kunstwerke ohne vorherige Anmeldung in der Zeit vom 1. bis 31. Mai dieses Jahres einzusenden sind. Ueber die Zulassung der aufzunehmenden Kunstwerke entscheidet ein aus 10 Malern, 3 Bildhauern, 3 Architekten und 3 Graphikern zusammengesetzter Aufnahmeausschufs.

Die Entscheidung in der Stefaniebrücken-Angelegenheit ist durch Beschlufs des Wiener Gemeinderathes vom 28. Februar d. J. dahin erfolgt, dafs der umgearbeitete Entwurf von Lifs und Hieser als Grundlage für die Ausführung angenommen worden ist. Zur Erlangung von Detailplänen, sowie zur Ausführung des Brückenbaues einschliefslich der angrenzenden Rampenherstellung wird eine öffentliche Verdingung ausgeschrieben werden, an welcher sich die Brückenbauanstalten der österreichisch-ungarischen Monarchie betheiligen können. Der Gemeinderath erwirbt das Eigenthumsrecht auf den genannten Entwurf gegen den Betrag von 3000 fl., während eine etwaige weitere Mitwirkung der Verfasser desselben späteren Vereinbarungen vorbehalten bleibt. Endlich sollen auch die vier vom Gemeinderathe erworbenen Brückenentwürfe, nämlich die drei preisgekrönten und derjenige von Lifs und Hieser öffentlich ausgestellt werden. Durch Einhaltung der letzteren Bestimmung würde das seinerzeit Versäumte nach Jahresfrist endlich nachgetragen und die Bildung eines selbstständigen Urtheils in dieser vielbesprochenen Sache ermöglicht werden; vielleicht bietet sich dann auch Gelegenheit, auf den Ausführungsentwurf zurück zu kommen. —R.—

Wirkungsweise des Schwimmthores im Wiener Donaucanale. Bei dem letzten, um die Jahreswende eingetretenen Hochwasser im Donaustrome leistete abermals das Schwimmthor, mit welchem der Donaucanal von dem Strome bis zu einem gewissen Mafse abgeschlossen werden kann, sehr gute Dienste, indem durch dasselbe die Stadt vor einer Ueberschwemmung bewahrt geblieben ist. Bekanntlich hat das Schwimmthor, welches vor zehn Jahren nach den Plänen des Hofrathes v. Engerth gebaut worden ist, die Gestalt eines Schiffes mit senkrechten Wänden und wird bei Eisgängen oder gröfseren Hochwassern vorgelegt, wobei es sich einerseits, nämlich an dem linksseitigen Ufer an ein festes, durch einen Vorsprung in der Kaimauer gebildetes und auf der anderen Seite an ein bewegliches eisernes Widerlager stützt. Die Länge des Schwimmthores beträgt 49 m, seine Höhe nahezu 6 m und die Breite in der Mitte 9,6 m; das Innere ist in mehrere Kammern getheilt, durch deren entsprechende Füllung mit Wasser dem Schwimmthore die beabsichtigte Tauchung gegeben werden kann. — Nachdem Nachrichten über das starke Steigen der Wasserstände in der Donau und ihren Nebenflüssen eingegangen waren, wurde, wie Hofrath v. Engerth in einer der letzten Versammlungen des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins mittheilte, das Schwimmthor am 29. December v. J. bei einem Wasserstande von 3,15 am Schwimmthorpegel vorgelegt. Das Wasser stieg an den darauffolgenden Tagen sehr rasch und erreichte nach einigen Schwankungen am 5. Januar seinen höchsten Stand mit 4,72 m, gemessen an dem Pegel des Hauptstromes in Nufsdorf. Auch im Donaucanale erreichte das Wasser an demselben Tage seine gröfste Höhe, welche am Pegel der ungefähr 6 Kilometer unterhalb des Schwimmthores befindlichen Ferdinandsbrücke mit 3,90 m abgelesen wurde. Um die durch die Einwirkung des vorgelegten Schwimmthores erzeugte Senkung des Wasserspiegels an dieser Stelle zu erhalten, mufs zu der Angabe des Nufsdorfer Pegels das Mafs von 36 cm, um welches dasselbe gegen die bei allen Wasserständen nahezu gleich geneigte Gefällslinie höher steht, zugeschlagen werden, sodafs die thatsächliche Depression $4,72 + 0,36 - 3,90 = 1,18$ m betrug. Es ist zweifellos, dafs unter diesen Umständen bei Nichtvorhandensein des Sperrschiffes eine Ueberschwemmung der niedrig gelegenen Stadttheile, namentlich der Leopoldstadt, etwa im Umfange derjenigen vom Jahre 1862 eingetreten wäre, da der damalige Wasserstand an der Ferdinandsbrücke 4,80 m betragen hat und die Uferränder des Canales an vielen Stellen die Höhenlage von 4 m nicht erheblich übersteigen. Unmittelbar am Schwimmthore war am 5. Januar eine Depression von 2,0 m vorhanden; das Wasser stand vor demselben infolge der Anstauung 5,34 m über Null, das ist um 60 cm höher als die Kaimauern, weshalb die letzteren durch bewegliche für einen solchen Fall vorbereitete Aufsätze erhöht werden mufsten. Das Deck des Schwimmthores, dessen Höhenlage während des ganzen Verlaufes des Hochwassers constant erhalten wurde — ein Vorgang, welcher sich während der zehnjährigen Praxis als Regel ergeben hat — befand sich gleichzeitig 35 cm über dem Spiegel des Oberwassers. Jedes der beiden Widerlager hatte den gewaltigen Druck von 234 000 kg auszuhalten; infolge dessen kann mit Rücksicht auf die grofse Reibung an den Anlageflächen das Schwimmthor bei derartigen Wasserständen wie ein feststehendes Wehr betrachtet werden. Der Rückstau des Wassers aus dem Hauptstrome in den Canal war in Uebereinstimmung mit früheren Beobachtungen ein sehr geringer und diese Erscheinung ist durch eine grofse Verbreiterung des Bettes, welche der Strom in der Lobau, unterhalb der Canalmündung, findet, zu erklären.

Das Schwimmthor hat also auch bei dem letzten Hochwasser eine harte Probe glücklich bestanden und seinen Zweck vollkommen erfüllt, die Handhabung desselben ist einfach und durch mannigfache Beobachtungen sind überdies Erfahrungen gesammelt worden, welche es ermöglichen, bei beliebigen Wasserständen im Strome die Tauchungstiefe, die nothwendig ist, um eine bestimmte Depression zu erzielen, mit grofser Schärfe zu bestimmen. —R.—

Künstliches Binnenmeer in der Sahara. Auf S. 153, 286 u. 288, Jahrgang 1882 des Centralblattes, haben wir über den Plan der Anlage eines künstlichen Binnenmeeres in den Schotts des südlichen Algeriens berichtet. Ein von der französischen Regierung zur Prüfung des Entwurfes eingesetzter Ausschufs hatte die Betheiligung des Staates aus verschiedenartigen Gründen widerrathen und die Ausführbarkeit überhaupt in Zweifel gezogen. Inzwischen ist es dem Urheber des Gedankens, Major Roudaire, gelungen, Herrn von Lesseps dafür zu erwärmen. Unter dem Vorsitze dieses rastlosen Mannes hat sich eine Gesellschaft mit 1 Million Mark Actienvermögen gebildet, auf deren Kosten zunächst eine genaue Aufnahme des in Frage kommenden Landstriches bewirkt werden soll, um bei einem günstigen Ergebnifs der Ausführung näher treten zu können. Die Berichte der französischen Tagespresse über diesen Gegenstand wird man übrigens immerhin mit einiger Vorsicht aufnehmen dürfen.

Einsturz von Eisenbahnbrücken in Nord-Amerika. Auf den nordamerikanischen Eisenbahnen sind nach der *Railroad Gazette* im vergangenen Jahre 38 Brücken unter Eisenbahnzügen eingestürzt; durch offene Drehbrücken sind 6 Züge verunglückt. In 1881 betrug die Zahl der durch Einsturz von Brücken verunglückten Züge 44, in den Jahren 1876—80 dagegen nur bezw. 16, 17, 21, 21, 20. Die auffallende Zunahme in den letztvergangenen beiden Jahren dürfte der überaus schnellen Vergröfserung des Bahnnetzes (in jedem dieser Jahre mehr als 16 000 Kilometer) und dem damit in Verbindung stehenden Bau sehr vieler und langer Holzgerüstbrücken (trestle works) zuzuschreiben sein. Ueber den Einsturz von Brücken, bei welchen Züge nicht verunglückt sind, fehlen die Nachrichten. — L. —

Muster-Miethshaus für Arbeiter in New-York. Während die Arbeiter-Miethshäuser in New-York, von denen wir in No. 3 d. Bl. einen typischen Grundrifs gebracht haben (die Unterschrift dieses Grundrisses bedarf der Berichtigung), in gesundheitlicher Beziehung aufserordentlich mangelhaft sind und den Bewohnern wenig Bequemlichkeiten bieten, ist neuerdings einer Mittheilung des „Techniker“ zufolge in New-York ein grofses sechsstöckiges Muster-Miethshaus errichtet, welches allen billigen Anforderungen entspricht, und wiewohl es seinen Ursprung vor allem humanen Bestrebungen verdankt, dennoch die geschäftliche Grundlage nicht verläfst, also die Anlagekosten entsprechend verzinst. Das Gebäude nimmt ein ganzes Häuserviertel zwischen der 1. und 2. Avenue und der 71. und 72. Strafse ein, und hat einen U-förmigen Grundrifs, welcher sich nach der 2. Avenue öffnet. Es bietet 230 Familien Raum in Wohnungen von 2 bis 4 Zimmern nebst besonderem Kellerraum, welche für 7,5 bis 17 Mark wöchentlich vermiethet werden. Das untere Geschofs ist an der 1. Avenue zu Läden eingerichtet, in denen alle nöthigen Nahrungs- und Genufsmittel, tägliche Gebrauchsgegenstände u. s. w. feilgehalten und den Bewohnern des Hauses zu festen, aber ermäfsigten Preisen abgegeben werden müssen. Kohle und Holz werden mittels Aufzügen in die oberen Stockwerke geschafft, die Aschenreste durch besondere Canäle hinabgeworfen und gesammelt, die Küchenabfälle verbrannt. Wasser-Closets sind reichlich vorhanden, ebenso Bäder, welche nachmittags für Frauen und abends für Männer gegen eine Entschädigung von 5 bezw. 10 Cents für ein kaltes oder ein warmes Bad geöffnet sind. Im Sommer wird Eiswasser unentgeltlich gegeben. Waschzuber mit reichlichem Zuflufs von kaltem und warmen Wasser sind im Keller und im 4. Stock vorhanden. Endlich enthält das Gebäude eine Bibliothek mit Lesezimmer und ein Gesellschaftszimmer mit Spieltischen, deren Benutzung bis 10 Uhr abends freisteht.

Verlag von Ernst & Korn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von Kerskes & Hohmann, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

93

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang III.

Erscheint jeden Sonnabend.

Praenum.-Preis pro Quartal 3 *M.* Porto 75 Pf., f. d. Ausland 1,30 *M.*

Berlin, 17. März 1883.

1883. No. 11.

Redaction: W. Wilhelm-Strafse 80.
Expedition: W. Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, den bisherigen Polizei-Bauinspector, Baurath Steinbrück in Berlin zum Regierungs- und Baurath zu ernennen; derselbe ist der Königl. Regierung in Königsberg überwiesen worden.

Der Regierungs- und Baurath Hesse in Königsberg ist in gleicher Eigenschaft an das Königl. Polizei-Präsidium in Berlin versetzt.

Der Regierungs-Baumeister Albert von Doemming in Coblenz ist zum Königl. Wasser-Bauinspector ernannt und demselben die technische Hülfsarbeiterstelle bei der Rheinstrom-Bauverwaltung verliehen worden.

Der Regierungs-Baumeister Adolf Bürckner in Berlin ist als Königl. Land-Bauinspector bei dem Ministerium der geistlichen u. s. w. Angelegenheiten angestellt worden.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Karl Schorre aus Kassel und Josef Bronikowski aus Crone a. d. Brahe.

Circular-Erlafs, betreffend die Kosten der Ausschreibung und Verdingung von Lieferungen und Arbeiten.

Berlin, den 4. März 1883.

In Uebereinstimmung mit der Königlichen Ober-Rechnungs-Kammer heben wir hierdurch die durch unsere gemeinsamen Erlasse vom 30. Juli, 11. September und 30. November 1881 getroffenen Bestimmungen, nach welchen die nach der Circular-Verfügung vom 24. Juni 1880 dem Fiscus zur Last fallenden Kosten bei Ausschreibung und Verdingung von Lieferungen und Arbeiten für Hoch-, bezw. Wasser- und Wege-Bauten der Staatsverwaltung bei den betreffenden Bureaubedürfnifsfonds verrechnet werden sollten, wieder auf und ordnen gleichzeitig an, dafs diese Kosten künftighin überall bei den betreffenden Baufonds zu verrechnen sind.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten. gez. Maybach.

Der Finanz-Minister. In Vertretung: gez. Meinecke.

An die Herren Ober-Präsidenten, die Herren Regierungs-Präsidenten der Provinzen Ost- und Westpreufsen, Pommern, Brandenburg, Schlesien, Sachsen, den Herrn Regierungs-Präsidenten in Sigmaringen, die Königlichen Regierungen in den Provinzen Posen, Schleswig, Westfalen, Rheinprovinz und Hessen-Nassau, die 6 Landdrosteien und an die Königliche Ministerial-Bau-Commission hierselbst (je besonders).

III. 3262
II.a. 2822 } M. d. ö. A.
I. 878.
I. 2562 Fin.-M.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Hermann Eggert.

Der Umbau des Zeughauses in Berlin.

Die bevorstehende Eröffnung der Waffen-Sammlung des Zeughauses in Berlin, welche von neuem das allgemeine Interesse auf diesen Bau hinlenken wird, gibt uns Veranlassung, über die in den letzten Jahren ausgeführte grofsartige Umgestaltung desselben zu berichten. Wir folgen dabei im wesentlichen einer von dem Architekten des Umbaus, dem verstorbenen Geheimen Regierungs-Rath Friedrich Hitzig kurz vor seinem Tode geschriebenen und für die Veröffentlichung in diesem Blatte bestimmten ausführlichen Mittheilung.

Im Juli des Jahres 1874 geruhten Seine Majestät der Kaiser und König durch ein Allerhöchstes Cabinet-Schreiben zu befehlen, dafs unter dem Vorsitz des General-Majors von Dresky ein Ausschufs zusammentrete, welcher Vorschläge darüber einreichen sollte, „in welcher Weise und mit welchen Mitteln aus dem Zeughause in Berlin eine Ruhmeshalle für die preufsische Armee geschaffen werden könne.“ Zu Mitgliedern des Ausschusses wurden berufen der General v. Dresky als Vorsitzender, die Oberstlieutenants von Fassong und Rautenberg, der Major Ising, der Geheime Hofrath Schneider, der Kgl. Hof-Schauspieler und Director der Waffensammlung Sr. Königlichen Hoheit des Prinzen Carl von Preufsen G. Hiltl und der Geheime Regierungsrath Hitzig. Der Ausschufs überzeugte sich bald, dafs durch ein blofses Sichten, Ordnen und Aufstellen der im Zeughause befindlichen Trophäen und Waffenstücke und durch eine zu dem Zwecke etwa vorzunehmende Erneuerung der Innenräume die Absicht, eine preufsische Ruhmeshalle zu schaffen, nicht erreicht werden könne. Vielmehr müsse der Plan dahin erweitert werden, einen theilweisen Umbau des Gebäudes vorzunehmen, nicht allein um für die Aufstellung der Waffen würdig ausgestattete Räume zu gewinnen, sondern vor allem, um eine Gedenkhalle zu schaffen, in welcher die Geschichte der preufsischen Armee, die nun nach den ruhmvollen Siegen in Frankreich, nach der Begründung des Deutschen Reiches, ihren Abschlufs gefunden, durch Werke der Kunst zur lebendigen Anschauung gebracht und das Andenken an die grofsen Thaten, durch welche Preufsen sich im Laufe der Jahrhunderte die Führerschaft in Deutschland gewonnen, in Standbildern seiner Herrscher und Kriegshelden verherrlicht werden möchte. Die Aufgabe gliederte sich sonach in zwei Theile, in die Herstellung einer Ruhmeshalle und eines Waffenmuseums. Friedrich Hitzig übernahm es, von den so gewonnenen Grundgedanken ausgehend, einen Plan zu dem Umbau des Zeughauses zu entwerfen, und hatte die Ehre, denselben am 26. September 1874 Sr. Majestät dem Kaiser und Könige im Zeughause vorlegen und erläutern zu dürfen. Dieser Entwurf erhielt die Allerhöchste Zustimmung, und es konnte auf Grund desselben im Mai 1876 den Kammern ein Gesetzentwurf, „betreffend die Umwandlung des Zeughauses zu Berlin in eine Ruhmeshalle für die preufsische Armee und somit für die ganze Nation“ vorgelegt und in demselben beantragt werden, aus den Geldmitteln, welche als Preufsens Antheil aus der französischen Kriegskosten-Entschädigung der preufsischen Staats-Kasse zugeflossen, die Summe von 6 000 000 Mark zu bewilligen. Das Abgeordneten-Haus erachtete indessen die geforderte Summe für zu hoch, die Bezeichnung „Ruhmeshalle“ für nicht geeignet und lehnte den Entwurf ab.

Im folgenden Jahre wurde die Vorlage, entsprechend abgeändert, nochmals an die Kammern gebracht und nunmehr durch Gesetz

vom 17. März 1877 beschlossen, die Summe von 4 330 000 Mark „zur Erwerbung des freien Dispositionsrechtes über das Zeughaus in Berlin und zu einer anderweiten Einrichtung desselben“ zu verwenden. Nach dem der Vorlage beigegebenen Kostenüberschlage waren berechnet:

1. für die Erwerbung des freien Dispositionsrechtes über das Zeughaus von seiten Preufsens an das Deutsche Reich zu zahlen	400 000 Mark
2. für bauliche Einrichtungen	2 430 000 „
3. für die künstlerische Ausstattung	1 400 000 „
4. für die Aufstellung der Waffensammlung, Beschaffung von Schränken, Vitrinen u. s. w. .	100 000 „
zusammen . .	4 330 000 Mark

Die Ausführung des Gesetzes wurde in die Hände der Minister des Krieges, der öffentlichen Arbeiten, der geistlichen Angelegenheiten und der Finanzen gelegt. Dieselben beriefen zur Leitung der Geschäfte einen Ausschufs, bestehend aus dem Oberst-Lieutenant Rautenberg, dem Oberbaudirector Herrmann, dem Generaldirector der königlichen Museen Dr. Schöne und dem Geheimen Ober-Finanz-Rath Grandke. Im Jahre 1879 trat an Stelle des Oberst Rautenberg der Oberst-Lieutenant Müller als Abgeordneter des Kriegsministers und Vorsitzender des Ausschusses. Die obere Leitung des Baues und der gesamten künstlerischen Ausstattung wurde an Hitzig übertragen und sein Entwurf der Ausführung zu Grunde gelegt.

Der Entwurf für die bauliche Umgestaltung bezweckte, in den wesentlichsten Zügen skizzirt, folgendes: im Erdgeschofs am Mittelportal der Seite Unter den Linden eine stattliche Eintrittshalle zu schaffen, den östlichen Theil der anschliefsenden Hallen zum Artillerie-Museum und den westlichen zum Ingenieur-Museum einzurichten, den Hof mit einem Glasdache zu überdecken und in demselben eine monumentale Treppe anzulegen, um einen würdigen Aufgang zum Hauptgeschofs zu gewinnen, letzteres im Innern vollständig neu auszubauen und die Hallen an der Ost-, Süd- und Westseite als Waffen-Museum zur Aufstellung von Handwaffen, Fahnen und Trophäen aller Art zu bestimmen, und endlich an der Nordseite einen durch Bildwerke und Gemälde reich auszuschmückenden Raum zu schaffen, in welchem die Standbilder der preufsischen Könige und ihrer hervorragendsten Feldherren Aufstellung fänden.

Die Bauarbeiten wurden im August 1877 mit der massiven Ueberwölbung des oberen Stockwerkes begonnen. Die Pfeilerreihen, welche dieses Stockwerk an allen vier Fronten gleichartig in eine dreischiffige Halle zerlegen, zeigen durch ihre den Gewölbe tragenden Pfeilern im Erdgeschofs genau entsprechende Grundform, dafs von Anfang an auch dies Geschofs hatte gewölbt werden sollen. Sei es aber, dafs damals die Mittel nicht ausreichten, oder dafs man die Widerlager für nicht genügend hielt, die Ueberwölbung war unterblieben und anstatt dessen eine verschalte Balkendecke ausgeführt worden, die im Laufe der Zeiten mehrfach erneuert werden mufste. Der gegenwärtige aus dem Jahre 1829 stammende Dachstuhl, die Unterzüge und die Dachbalkenlage erwiesen sich als unbeschädigt und konnten unverändert erhalten bleiben, da die lichte Höhe des Geschosses gestattete, die Gurtbögen für die neu herzustellenden Kreuzgewölbe unterhalb der Unterzüge anzulegen und dabei doch noch günstig wirkende Höhenverhältnisse zu gewinnen. Die Gurtbögen sind über der Mittelöffnung rundbogig, über den Seitenhallen nach einer Korblinie geformt; die Grate wurden über Lehrbögen, die Kappen aus freier Hand eingewölbt. Als Material wurden dazu nur poröse Ziegelsteine verwendet. Zur Unterstützung des Lehrgerüstes unter den Diagonalgraten dienten, um ein bequemes und sicheres Ausrüsten (die diagonale Spannweite betrug 10 m) zu ermöglichen, unter dem Scheitel aufgestellte Sandtöpfe.

In gleicher Weise wie die Decke wurde auch der Fufsboden feuersicher erneuert. Die vorhandene Dielung und die über den Erdgeschofs-Gewölben liegenden, im Laufe der Zeit fast ganz durch Fäulnifs zerstörten Balken wurden beseitigt, und dafür eine Massivconstruction gewählt. Da es indessen nicht thunlich erschien, die alten nur in Kalkmörtel gemauerten und offenbar schon beim Ausrüsten erheblich deformirten Kreuzgewölbekappen des Erdgeschosses unmittelbar durch den neuen Fufsbodenbelag zu belasten, so wurde eine Zwischenconstruction aus 1/2 Stein starken flach gespannten preufsischen Kappen zwischen schmiedeeisernen, auf die Gurtbogen gelagerten I-Trägern hergestellt, nachdem zuvor die Schuttauffüllung aus den Gewölbsäcken ausgeräumt war. Auf die so gewonnene Unterlage wurde ein Belag von Marmor-Mosaik aufgebracht. Die Anwendung dieser für grofse Flächen in monumentalen Räumen besonders geeigneten Technik verdiente im vorliegenden Falle noch um deswillen den Vorzug vor einem Belag mit Platten aus Marmor oder gebranntem Thon, weil sie es gestattete, die vielen Unregelmäfsigkeiten in der Stellung und Abmessung der Pfeiler ohne Schwierigkeit so auszugleichen, dafs doch eine regelmäfsige Theilung erreicht wurde, während bei Verwendung von Platten bestimmter Gröfse ein häfslicher Verhau unvermeidlich gewesen sein würde.

Für die decorative Behandlung dieser gewölbten Hallen war die Rücksicht auf die zukünftige Benutzung als Waffen-Museum in erster Linie mafsgebend. Es erschien nicht räthlich, hier einen grofsen plastischen und coloristischen Reichthum zu entwickeln, sondern möglichst mafsvoll die Flächen nur insoweit zu beleben, als ihre Erscheinung bei der grofsen Ausdehnung des Raumes und der häufigen Wiederkehr gleichwerthiger Systeme nicht ermüdend und einförmig werden durfte. Insbesondere verbot die Erwägung, dafs an den Wänden und Pfeilern alte Waffenstücke, Trophäen und Fahnen in theilweise sehr unansehnlichen Formen und mit verblafsten Farben ihren Platz finden sollen, die Anwendung einer kräftigen Farbengebung. Infolge dessen beschränkt sich der plastische Schmuck auf ornamentale und emblematische Füllungen in den Gurtbögen, auf die Betonung der in den Axenkreuzungen liegenden Decken- und Wandflächen durch einen Reliefschmuck von Wappen und figürlichen Compositionen, und eine in bestimmten Zwischenräumen erfolgte Anordnung von Medaillons und Consolen an den Wänden zur Aufnahme von Portrait-Büsten. Im übrigen sind die Pfeiler, Decken und Wände ganz schlicht geblieben und in nur wenig unterschiedenen grauen Tönen ausgemalt. Auf möglichste Festigkeit gegen äufsere Beschädigung bei Benutzung der Räume ist in sofern gerücksichtigt, als die Pfeiler mit Stuckputz überzogen und mit Marmorsockeln bekleidet sind.

Die Hallen an der Nordfront werden gegen das oben beschriebene Waffen-Museum durch reiche 3,50 m hohe schmiedeeiserne Gitter abgeschlossen, für welche auf besondere Allerhöchste Bestimmung die schönen Gitter in Würzburg und Nancy als Vorbilder gedient haben. Bei ihrer Herstellung, wie nicht minder bei den weiter unten zu erwähnenden Abschlüssen der Eintrittshalle hat die in Berlin zu hoher Vollkommenheit gediehene Technik der Kunstschlosserei Gelegenheit gehabt, sich an einer grofsen und schwierigen Aufgabe vortrefflich zu bewähren. Insbesondere ist bei diesen Arbeiten die Verwendung fabrikmäfsig gestanzter und deshalb immer blechern aussehender Stücke, wie solche sonst bei reicheren Arbeiten leider noch immer üblich sind, ausgeschlossen und nur freie Handarbeit zugelassen worden. (Schlufs folgt.)

Bemerkungen über deutsche und englische Eisenbahneinrichtungen.

Auf einer Studienreise in England hatte der Unterzeichnete Gelegenheit, die Einrichtungen auf englischen Eisenbahnen näher kennen zu lernen. Indem er die persönlichen Eindrücke, welche die unternommene Reise im Hinblick auf unser vaterländisches Eisenbahnwesen in ihm wachgerufen hat, nachstehend darzulegen versucht, rechnet er auf die Nachsicht der erfahreneren Leser.

Es ist bekannt, dafs der Deutsche allzusehr geneigt ist, fremdländische Eigenthümlichkeiten zu bewundern und nachzuahmen. Bewunderung und die stete Frage: „warum macht man das bei uns nicht auch so“ waren daher auch das Erste, was meine Gedanken beim Anblick der englischen Eisenbahnverhältnisse gefangen hielt. Ruhige Ueberlegung und das Suchen nach dem Ursprunge der Verschiedenheiten, sowie der Versuch, die Einführung irgend einer fremdländischen Neuheit bei uns in ihren weiteren Folgen zu ergründen, übten jedoch bald eine abkühlende Wirkung.

Ich glaube nach allem, was ich auf meinen Reisen in Nord und Süd gesehen, hat der Deutsche ein gegründetes Recht, auf seine Eisenbahnen, wie auf so manches andere stolz zu sein. Wenn auch in keiner Weise gesagt sein soll, dafs wir es in jeder Beziehung mit dem englischen Eisenbahnwesen aufnehmen könnten — dazu fehlt bei uns die Grundlage einer gleichen Entwickelung des Handels und der Industrie — so kann doch mit gutem Grunde gesagt werden, dafs unser Eisenbahnwesen unter Berücksichtigung der im Vergleich zu England bedeutend geringeren Geldmacht, der geringeren Dichtigkeit der Bevölkerung und des daraus naturgemäfs folgenden geringeren Verkehrs ein hochentwickeltes ist. Vergleichende Betrachtungen über den letzteren, sowie über das Verhältnifs vom Personen- zum Güterverkehr sind nach den vorhandenen statistischen Tabellen über englische und preufsische Bahnen leicht anzustellen.

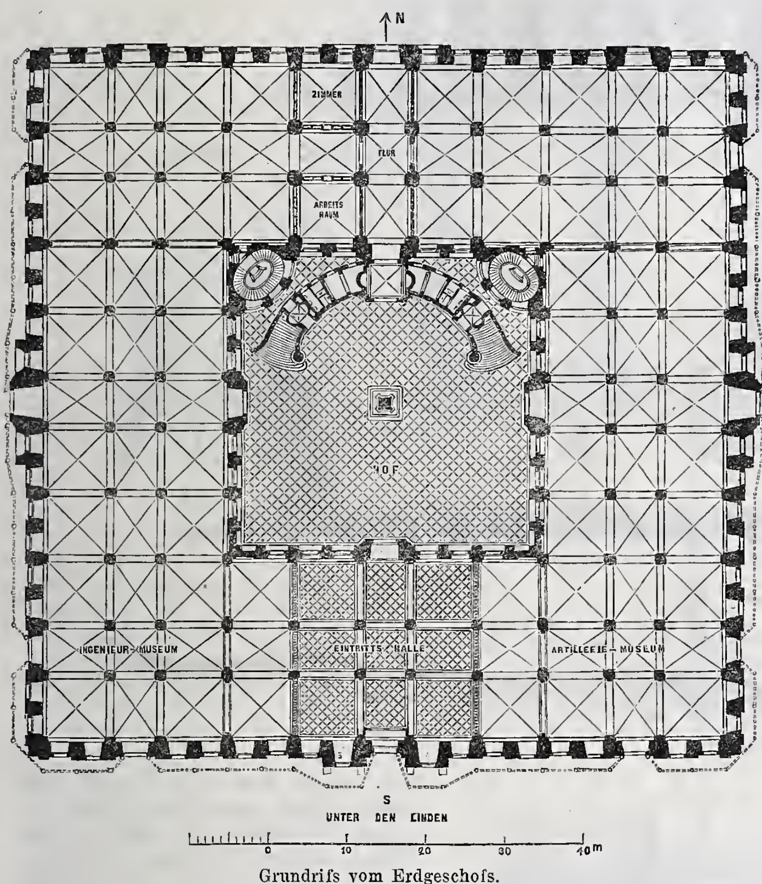
Wenden wir uns nunmehr zur Besprechung einzelner Punkte, so ist es zunächst ein Gegenstand, welcher bereits mehrfach erörtert ist und in welchem uns die englischen Bahnen als Muster hingestellt zu werden pflegen, nämlich die Ausstattung der Bahnhöfe. Ich kann mich für eine Nachahmung der englischen Verhältnisse in dieser Beziehung nicht erwärmen. Wenn auch zugegeben werden mufs, dafs in der äufseren künstlerischen Ausstattung der Bahnhofs-

gebäude und der sonstigen Bauwerke der grofsen Städte zu weit gegangen werden kann und wenn dies auch bei uns stellenweise geschehen sein mag, so ist doch gerade ein Bahnhof als öffentliche Verkehrsanstalt ein zu wichtiger Platz in einer grofsen Stadt, als dafs er nicht eben so gut wie andere öffentliche Gebäude, die viel weniger von dem grofsen Publicum berührt werden, eine monumentale Ausschmückung beanspruchen könnte. Aufserdem ist die Summe, welche zur würdigen Ausstattung des Aeufseren erforderlich ist, meist im Verhältnifs zu dem ganzen Unternehmen zu geringfügig, um nicht der Hebung des Kunstsinnes im Volke geopfert werden zu können. Meiner Meinung nach liegt die an Kunstformen dürftige Ausstattung der englischen Bahnhofsanlagen nicht im „nicht anders Wollen“, sondern im „nicht anders Können“. Denn selbst da, wo die Absicht und die Mittel vorhanden waren, etwas aufsergewöhnliches zu leisten (Broad Street St.; Liverpool Str. St., St. Pancras St., sämtlich in London), ist es nicht gelungen, eine dem Zweck der Anlage kennzeichnende künstlerische Wirkung zu erzielen. Der Grund dieses Mangels im Können liegt wesentlich in der bei dem englischen Ingenieur durchaus von der unsrigen abweichenden Ausbildung. Der von der Schule kommende 19—21jährige junge Mann geht zunächst als pupil (Eleve) bei einem Ingenieur in die Lehre und zahlt hierfür ein von dem Grade der Berühmtheit des letzteren abhängiges Lehrgeld. Nach einer Lehrzeit von 2—5 Jahren sucht sich dann der fertige Ingenieur eine eigene Stellung. Ein theoretischer Unterricht, wie bei uns, findet demnach gar nicht statt, alles, was der junge Mann in dieser Beziehung lernen will, mufs er in mühevollem Selbststudium sich aneignen; dafs hierbei die ästhetische Ausbildung, welche bei uns erfreulicher Weise auch bei dem Ingenieur gepflegt wird, zu kurz kommt, darf nicht Wunder nehmen; auch entsteht bei diesem Bildungsgang naturgemäfs eine nach der Richtung, in welcher der Lehrherr besonders geübt ist, einseitige Ausbildung, die durch spätere Erfahrung selten beseitigt wird.

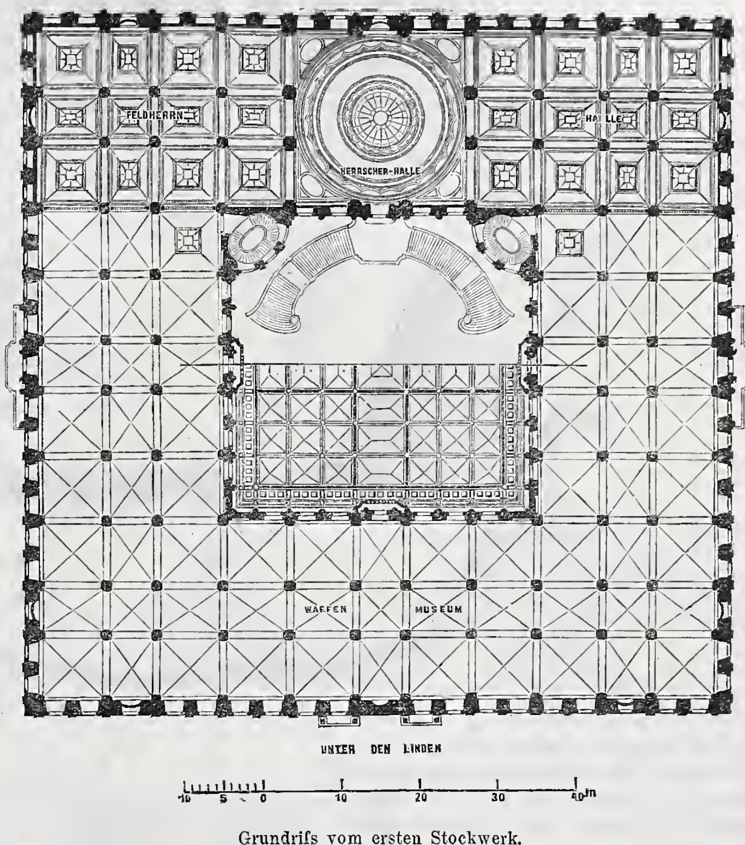
Unter den zwölf in London befindlichen Endbahnhöfen sind nur drei: Liverpool Str., St. Pancras- und Broad Street St., die mit unseren Bahnhöfen in Berlin in Vergleich gezogen werden können; ein bestimmter Bahnhofsstil, wie er bei unseren Neubauten zum Ausdruck gelangt, ist jedoch auch bei diesen nicht vorhanden. Das Aeufsere des Bauwerkes deutet vielmehr auf ein Hotel, welches sich auch stets in den oberen Stockwerken befindet. Die übrigen neun Endbahnhöfe stehen in baulicher Beziehung kaum unseren älteren Bahnhofsanlagen in grofsen Städten gleich. In einem theilweise erschreckend ärmlichen Zustande befinden sich jedoch die meisten Localstationen Londons, welcher durch das Bekleben der Hallenwände mit Anzeigen aller Art, die meistens auf die Eisenbahn gar keinen Bezug haben, nicht verbessert wird.

Aufserhalb Londons sind die Bahnhöfe mit verhältnifsmäfsig geringen Ausnahmen nicht besser; Städte wie Canterbury, Chatam u. s. w. haben nur eine einfache eingeschossige Bretterbude zum Stationsgebäude, doch zeichnen sich wenigstens die kleineren Stationen gegenüber den Londoner Bahnhöfen durch Sauberkeit und sorgfältige Unterhaltung aus, auch ist das Anzeigewesen nicht so ausgebildet wie in der Hauptstadt.

Nächst den Bahnhöfen sind es die Brücken, welche durch ihren Mangel an Schönheit und auch rationeller Construction auffallen. Brücken, wie unsere bedeutenderen Bauten über Rhein, Weser, Elbe, Weichsel u. s. w. sucht man in England vergebens, entweder sind dieselben von einer waghalsigen Kühnheit und fallen dadurch aus dem Rahmen einer statisch schönen Construction, oder sie befinden sich auf einem nach unseren Begriffen ziemlich tiefen Standpunkt technischer Vollkommenheit. Die englischen Ingenieure erkennen aber auch die Schönheit der deutschen Brückenbauten unumwunden an.



Grundrifs vom Erdgeschofs.



Grundrifs vom ersten Stockwerk.

Zeughaus in Berlin.

Wenden wir uns nun von der vergleichenden Betrachtung der baulichen Anlagen denjenigen Einrichtungen zu, welche mit dem Betriebe in Beziehung stehen, so müssen wir zuvörderst bemerken, dafs die Engländer auf diesem Felde des Eisenbahnwesens entschieden eine vor allen Nationen hervorragende Stellung einnehmen. In keinem Lande wird mit so geringen Mitteln, wie in England ein so gewaltiger Verkehr bewältigt, in keinem Lande ist aber auch die gleiche Grundlage für eine solche Entwickelung in ähnlichem Mafse gegeben wie in England.

Man mufs sich daher sehr hüten, Einrichtungen, welche für die englischen Verhältnisse geeignet, ja stellenweise unumgänglich nothwendig sind, auf andere Eisenbahnen übertragen zu wollen. Die wichtigsten Punkte mögen nachstehend besprochen werden.

1. Gröfse der Wartesäle.

Die englischen Wartesäle sind bekanntlich klein und werden im ganzen wenig benutzt. Man hat häufig die Geräumigkeit der Wartesäle in Deutschland eine Verwöhnung des Publicums genannt, mit der man nun einmal wohl oder übel rechnen müsse. Man kann dagegen anführen, dafs bei uns die Gröfse der Wartesäle wohl in den meisten Fällen einem dringenden Bedürfnifs angepafst ist, welches sich bei uns nicht in gleicher Weise von der Hand weisen läfst, wie das in England geschieht. Denn abgesehen davon, dafs auch in England das Fehlen geräumiger Wartesäle auf Knotenstationen unangenehm empfunden wird, so läfst doch das mildere Klima einen

Aufenthalt im Freien auf dem Perron dort eher zu, als bei uns. Aufserdem ist der Engländer kein Freund der öffentlichen Geselligkeit; Wirthshäuser in unserem Sinne gibt es bekanntlich in England nicht, und während der Deutsche sein Glas Bier auch auf der Reise gern in Ruhe trinkt, thut dies der Engländer höchstens flüchtig im Stehen und stets mit sich selbst beschäftigt.

Es würde bei uns eine falsche Sparsamkeit sein, durch Verkleinerung der Wartesäle dem reisenden Publicum den Aufenthalt auf dem Bahnhofe zu verleiden. Selbstverständlich sind auf den Endbahnhöfen in den grofsen Städten, auf welchen kein anschliefsender Verkehr stattfindet, die Wartesäle weniger wichtig als auf unseren zahlreichen Knotenbahnhöfen, wo man oft stundenlang auf Weiterbeförderung warten mufs. Auch dieser letzte Umstand wird bei den zahlreichen Bahnverbindungen Englands, welche meist die directe Verbindung zweier Orte — wenn nicht auf der einen so doch auf der anderen Linie — ermöglichen, weniger empfunden als bei uns.

(Schlufs folgt.)

Bollwerk an der kleinen Weser in Bremen.

Mit Bezugnahme auf den Artikel in No. 18, Jahrgang 1882 d. Bl., in welchem ich Verankerungen von Bollwerken im allgemeinen besprochen habe, theile ich im nachstehenden eine Bollwerksconstruction mit, bei welcher die in dem angezogenen Aufsatz für Verankerungen angedeuteten Constructionsgrundsätze Anwendung gefunden haben.

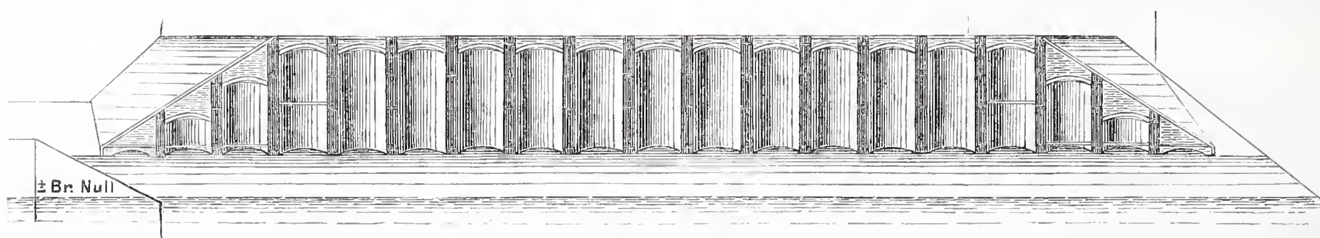


Fig. 1. Ansicht.

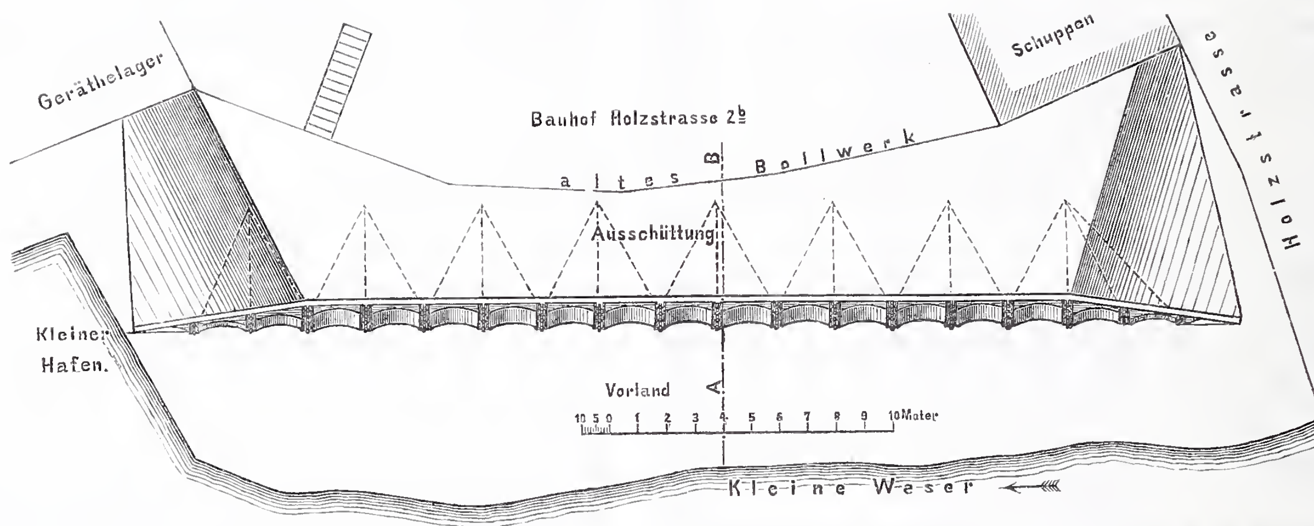


Fig. 2. Grundrifs.

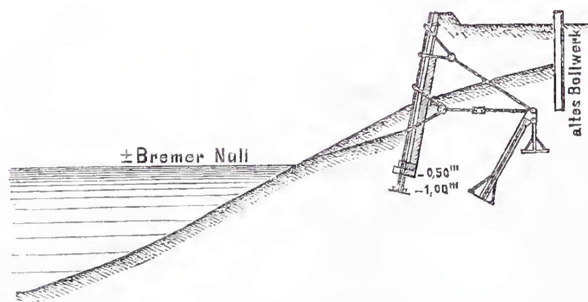
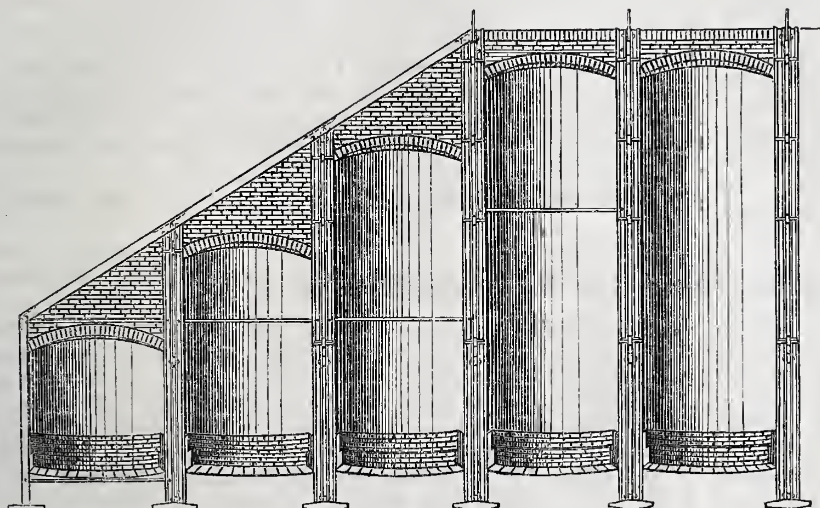


Fig. 3. Schnitt *A—B*.
Bollwerk an der kleinen Weser in Bremen.

An Stelle eines abgängig gewordenen hölzernen Bollwerks sollte ein neues errichtet werden, und es war ursprünglich angenommen, auch das neue wieder aus Holz herzustellen. Eine vergleichende Berechnung ergab, dafs mit Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse die Erbauung eines aus Stein und Eisen construirten Bollwerks nur geringe Mehrkosten erfordern würde. Es wurde daher von einem hölzernen Bollwerk abgesehen und die nachstehend erläuterte Construction zur Ausführung gebracht. Was die allgemeine Lage anbetrifft, so ist zu bemerken, dafs zur Gewinnung von Platz die Hinausschiebung des Bollwerkes, soweit es die feststehende Normaluferlinie irgend gestattete, wünschenswerth erschien. Die Hinausverlegung desselben hatte jedoch ein erhebliches Vorspringen des Bollwerks gegen das flufsab gelegene Nachbargrundstück zur Folge. Da eine demnächstige Fortsetzung des Bollwerks nach dieser Seite hin wahrscheinlich ist, wurde der Vorsprung durch eine Böschung ausgeglichen. Eine tiefe Fundirung erschien nicht erforderlich, da das betreffende Ufer ziemlich flach abfallend ist und da der eigentliche Strom am andern Ufern sich befindet, ein Uferabbruch daher nicht zu befürchten steht.

Das Bollwerk selbst besteht aus einzelnen Stützen, welche die Widerlager für die aus Backsteinen hergestellte Kappen bilden. Jede der eigentlichen Hauptstützen besteht aus zwei alten Eisenbahnschienen, die so zusammengenietet sind, dafs sich die Schienenfüfse einander zukehren; zwischen diesen bleibt ein Spielraum von 3 cm. Am unteren Ende der Stützen sind durch Flach- und Winkeleisen befestigte Fufsplatten von rund 0,25 qm Fläche angebracht. Ein am oberen Ende jeder Hauptstütze hervorstehender Eisenlappen soll bei Anbringung eines Geländers benutzt werden. Die beiden Endstützen, welche infolge der angeordneten Böschungen kürzer sind, bestehen aus kräftigen Winkeleisen. An beiden Enden des Bollwerks sind aufserdem Streichschienen angeordnet, um einen guten Abschlufs zu erhalten, das Mauerwerk zu schützen und etwa gegenstofsendes Eis abzuwehren. Die Stützen stehen 2,075 m von Mitte zu Mitte von einander und haben gegen die Senkrechte eine Neigung nach dem Lande zu von 5 : 1. Die Fufsplatten der Stützen stehen 1 m unter Null. Die Fundamente der Kappen liegen auf 0,5 m unter Null. Dieselben sind durch flach gelegte Backsteine in der üblichen Weise gebildet. Die Kappen selbst haben bei einer Pfeilhöhe von 20 cm gröfstentheils eine Stärke von einem Stein und senkrecht von unten nach oben durchgehende Fugen. In ihrem unteren stärkeren Theile sind die Kappen aus 2 Rollschichten von 1/2 Stein gebildet. Durch diese Anordnung war es möglich, die äufsere Fläche sauber zu mauern, weil die innere Rollschicht die erforderliche Lehre bildete. Am oberen Ende sind die Kappen durch einen Stichbogen geschlossen, um hier eine gerade durch eine Rollschicht gebildete Flucht erzielen zu können. Sämtliches Mauerwerk ist in reinem Cementmörtel hergestellt und hat an seinen der Hinterfüllung zugekehrten Flächen einen Cementputz erhalten. Dieses eigentliche Bollwerk ist mittels Anker an 8 Punkten befestigt. Die am weitesten

flufsab gelegene Verankerung ist unsymmetrisch angeordnet, weil eine Fortsetzung des Bollwerkes nach dieser Richtung in Aussicht steht. Die Befestigungspunkte der Anker werden je durch einen Schrägpfahl mit Fufsplatte und eine daran gehängte horizontale Ankerplatte gebildet, wodurch die Horizontalkraft der Hinterfüllung zum Theil in eine von unten nach oben gerichtete Kraft umgesetzt wird, welche die auf der Platte ruhende Hinterfüllungserde durch ihr Gewicht und ihren passiven Widerstand aufhebt. Die im Schrägpfahl auftretende Kraft wird durch die Fufsplatte auf den Untergrund übertragen. Die Construction der einzelnen Theile dürfte aus den Darstellungen zu ersehen sein. Da die Schienen der Stützen in der angeordneten Weise nicht nach der Richtung ihres gröfsten Widerstandsmomentes beansprucht werden, so wurde es nothwendig, dieselben möglichst oft zu befestigen. Es ist dies dadurch geschehen, dafs die Anker sich jedesmal in zwei spalten, jede Hauptstütze wird daher viermal gefafst. Die Anordnung der Schienen in der beschriebenen Weise ist erfolgt, weil sie in dieser Lage vortreffliche Widerlager für die Kappen bilden und weil die Befestigung der Anker, welche einfach durch die Stützen hindurchgehen, mittels Splinten in leichtester Weise beschafft werden konnte. Für je zwei Felder ist eine Verankerungsconstruction angeordnet, an welche drei Paar Anker angreifen; die seitlichen Anker sind mit den Nachbarankern gemeinschaftlich an den Stützen befestigt. Jeder Anker hat ein Schlofs, um eine möglichst gleichmäfsige Anspannung zu ermöglichen. Die Anspannung der Anker erfolgte in geringem Mafse, nachdem Schrägpfahl und horizontale Ankerplatte einer jeden Verankerungsconstruction mit Wesersand gehörig umgeben waren. Die Berechnung der einzelnen Constructionstheile ist eine einfache und wurde vorgenommmen unter Annahme eines horizontal wirkenden Erddruckes, dessen Gröfse für jedes Meter Bollwerk durch ein Dreieck mit der Basis $\frac{1}{3}$ h sich darstellt, wenn h die Höhe der Hinterfüllung plus Nutzlast bedeutet. Das Gewicht der Hinterfüllung wurde dabei zu 2000 Kilogramm für das Cubikmeter in Rechnung gestellt. Eine Berücksichtigung des passiven Erddruckes, welcher der Verschiebung der horizontalen Ankerplatten von unten nach oben entgegenwirkt, hat nicht stattgefunden; es ist angenommen, dafs auf jeder Ankerplatte ein Erdkörper lastet in Gestalt einer umgekehrten, abgestumpften Pyramide, deren quadratische Grundfläche von 3 m Seite mit der Oberfläche der Hinterfüllung zusammenfällt und deren untere Fläche die 1 qm grofse horizontale Ankerplatte bildet. Die Anker sind mit Rücksicht auf das Rosten stärker als die Rechnung es ergibt. Die Kosten für das ganze Bollwerk einschliefslich Fundamentaushub, Hinterfüllung, Herstellung der Böschungen, Bekleiden derselben mit einer starken Klaidecke, Beseitigung des alten Bollwerkes, haben rund 6200 Mark betragen, wobei zu bemerken ist, dafs mit Hinblick auf die geringe Mauerstärke das Mauerwerk aus sogenannten Bockhorner Verblendsteinen, von denen das Tausend hier 54—56 Mark kostet, hergestellt worden ist. Im einzelnen ist anzuführen, dafs das Cubikmeter Mauerwerk 40 Mark gekostet hat, und die Herstellung jeder Stütze aus alten Schienen 12 Mark Arbeitslohn erforderte; es sind aufserdem 4920 kg Schmiedeeisen zu den Verankerungsconstructionen verwendet und die Anker selbst wiegen 2459 kg. Sämtliche Eisentheile haben einen ordnungsmäfsigen Mennigeanstrich erhalten. Das Meter Bollwerk kostet, wenn die ganze Länge desselben wegen der beiderseitigen Böschungen zu nur 34 m angenommen wird, rund 183 Mark. Die Kosten für das Quadratmeter Mauerfläche stellen sich, da nur $\frac{1}{4}$ cbm Mauerwerk zu demselben erforderlich ist, auf 10 Mark, ein Preis, der für das Quadratmeter einer starken eichenen Bebohlung unter Umständen auch bezahlt werden mufs.


Fig. 4. Theil der Vorderansicht.

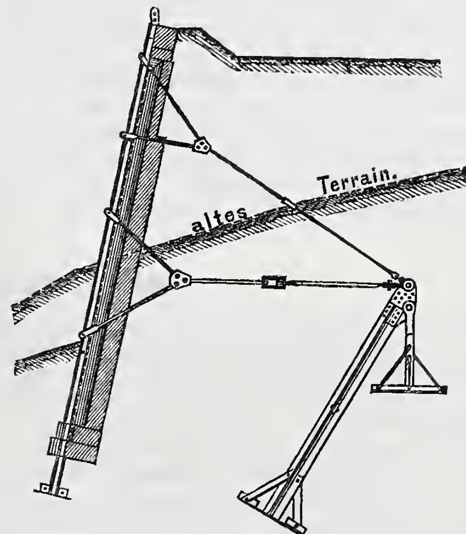


Fig. 5. Querschnitt.

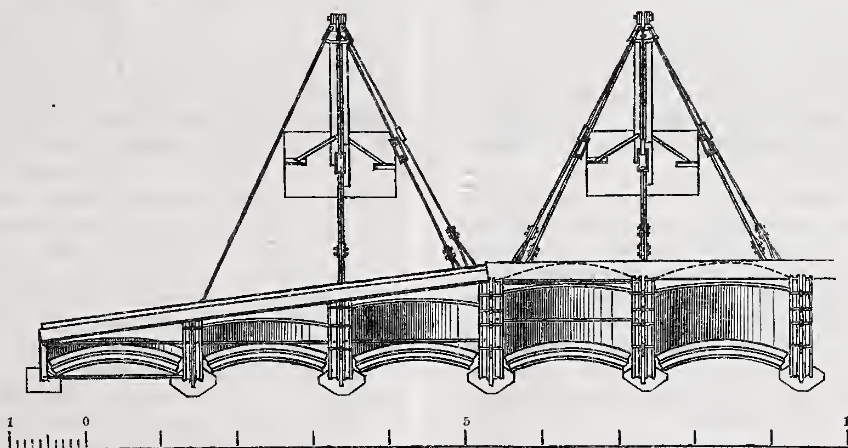


Fig. 6. Grundrifs der Verankerung.

Bollwerk an der kleinen Weser in Bremen.

Die Frage, ob dieser Bollwerksconstruction die Dauer einer massiven Mauer zugesprochen werden darf, kann zu Meinungsverschiedenheiten Anlafs geben, da zu dem Bollwerke Materialien verwendet sind, die durch Oxydation zerstört werden. Dafs das Eisen in der Erde rostet und im Laufe der Zeit sich allmählich in Eisenoxydul verwandelt, kann nicht bestritten werden; welcher Zeitraum bis zur vollständigen Zerstörung verstreicht, darüber sind, so viel mir bekannt, genügende Erfahrungen noch nicht gesammelt. Zur Entscheidung dieser Frage sind Versuche erforderlich, durch welche die Zunahme des Rostes von Jahr zu Jahr festgestellt wird. Es ist Absicht, derartige Versuche hier anzustellen, die sich über 20 Jahre erstrecken sollen und zwar derart, dafs kurze Stücke Rundeisen, die bei gleicher Stärke gleiches Gewicht haben, in reinen Wesersand gebettet und in diesem den Witterungseinflüssen ausgesetzt werden sollen. In jedem Jahre wird von jeder Rundeisensorte ein Stück aus dem Sande genommen, der Rost auf mechanischem oder chemischem Wege entfernt und der Gewichtsverlust bestimmt werden.

Wenn auch zugegeben werden mufs, dafs mit der Zeit die Haltbarkeit ungeschützter Anker abnimmt, so fällt der günstige Umstand dagegen ins Gewicht, dafs auch der durch die Hinterfüllung ausgeübte Schub mit jedem Jahre sich verringert und nach einer Reihe von Jahren, wenn sich die Erde wieder völlig zusammengesetzt hat, fast gleich Null sein wird. Es läfst sich dies durch Abgrabung in jeder Aufschüttung, die eine Reihe von Jahren gelegen hat, nachweisen. Die an solchen genügend alten Anschüttungen hergestellten Böschungen stehen bei einigermafsen günstiger Bodenbeschaffenheit fast senkrecht. Zweckmäfsig ist es immerhin, die Abmessungen der Anker

nicht gering zu nehmen, damit auf deren Haltbarkeit mit Sicherheit während einer bestimmten Zeit gerechnet werden kann. Zuganker unter 2 cm Durchmesser sind nicht zu empfehlen. Aufserdem ist zu bemerken, dafs die Technik in der Verzinkung ein Mittel besitzt, das Eisen gegen den Rost zu schützen.

Der Umstand, dafs der durch die Hinterfüllungserde ausgeübte Schub mit der Zeit abnimmt, läfst sich übrigens ganz allgemein auch bei massiven Stützmauern verwerthen, um Ersparungen an Mauerwerk zu erzielen. Angenommen beispielsweise nach 20 Jahren würde der Horizontalschub der Hinterfüllungserde nur noch die Hälfte desjenigen Horizontalschubes betragen, den die Hinterfüllungserde gleich nach dem Einbringen ausgeübt hat, so würde es doch zulässig sein, die Hälfte der Horizontalkraft durch eine Verankerung aufnehmen zu lassen, welche so eingerichtet ist, dafs sie während 20 bis 25 Jahren dieser Kraft mit Sicherheit zu widerstehen vermag. Die Stützmauer würde dann ihrerseits nur die Hälfte des ursprünglichen Erddruckes aufzunehmen haben und dementsprechend geringere Abmessungen erhalten können. Sollte die Verankerung nach 25 Jahren nicht mehr halten, so würde der Gleichgewichtszustand nicht verändert, sollte sie jedoch noch haltbar sein, so würde dies der ganzen Construction zu gute kommen. (Es dürfte doch gewagt sein, hierauf zu rechnen; volle Sicherheit, dafs der feste Zusammenhang des Hinterfüllungsmaterials unter allen Umständen erhalten bleibt, wird wohl niemals vorausgesetzt werden können. D. Red.) Selbstverständlich kann je nach Belieben die Vertheilung der durch die Mauer und durch die Verankerung aufzunehmenden Kräfte bestimmt werden. Die Ersparung an Kosten wird um so gröfser sein, je gröfser diejenige Kraft angenommen wird, welche von der Verankerung aufgenommen werden soll, da eine solche Verankerung billig herzustellen ist und den Horizontalkräften in günstigster Weise entgegenwirkend angeordnet werden kann. Oertliche Verhältnisse müfsten berücksichtigt werden und liefsen sich unter Umständen günstig ausnutzen, so z. B. dann, wenn die Verankerungen unter Schuppen gelegt werden können, wie bei Kaimauern. Welche Construction zur Erlangung der festen Ankerpunkte zu wählen ist, weit abliegende senkrechte Platten oder Schrägpfahlconstructionen, müfste in jedem Falle eine vergleichende Kostenberechnung klarlegen.

Zum Schlusse sei noch angeführt, dafs bei der Ausführung des beschriebenen Bollwerkes es sich als zweckmäfsiger herausgestellt hat, die zum Anspannen der Anker dienenden Vorkehrungen so anzuordnen, dafs mittels derselben nach geschehener Hinterfüllung ein Anziehen der Anker erfolgen kann, ohne dafs die Hinterfüllung beseitigt werden mufs, weil die von den Ankern aufzunehmende Kraft erst durch die Hinterfüllung hervorgerufen wird und vor geschehener Hinterfüllung ein gleichmäfsiges Anziehen daher nicht gut ausgeführt werden kann.

Bremen, im Januar 1883. H. Bücking.

Die Hochwasserkatastrophe im Mississippigebiet.

Noch bevor die reichen Spenden unserer amerikanischen Stammesbrüder für die Ueberschwemmten des Rheinlandes vollständig im alten Deutschland eingegangen waren, traf eine Wassersnoth von ähnlicher Gewalt, noch verheerender und noch zerstörender als die Hochfluthen des Rheines vom November und December vorigen Jahres, die Thäler des Mississippi und seiner Nebenflüsse, besonders des Ohio. Als Ursache der Hochwasserkatastrophe ist der äufserst heftige und lange andauernde Regenfall anzusehen, der von Ende Januar bis Mitte Februar sich auf das Sammelgebiet des Ohio und oberen Mississippi ergofs. Gleichzeitig fand eine plötzliche Erwärmung statt, so dafs der im Laufe des Januar und vorher gefallene Schnee rasch abschmolz und das im Oberlaufe der Nebenflüsse gebildete Eis aufbrach und zum Treiben gelangte. Vom 15. Februar an schlug das Wetter im nordwestlichen Quellgebiete des Mississippi abermals um. Die Temperatur fiel binnen 24 Stunden um mehr als 20° C. Der Himmel war dabei klar und der Niederschlag gering. Im Westen des Oberensees entstand ein Wirbelstum, der bei seiner Wanderung durch Minnesota und Michigan abermals bedeutende Schneemassen über die Lande breitete.

Während an der Küste des mexikanischen Golfs die milden Südwinde noch andauerten, herrschten im oberen Stromgebiete nördliche und nordwestliche Winde vor. Die Regenfälle nahmen im Norden und Nordosten langsam an Stärke und Dauer ab. Dagegen dehnte sich der Regenbezirk weiter südwärts aus, nach Arkansas und Texas zu. Hand in Hand mit diesen ungewöhnlichen Witterungserscheinungen gingen Störungen der erdmagnetischen Verhältnisse, so dafs in dem ganzen zwischen Buffalo und Omaha, sowie zwischen St. Paul und Cairo einbegriffenen Landstriche die Telegraphenverbindungen behindert oder vollständig unterbrochen wurden.

Ungewöhnlich wie die Ursache ist auch ihre Wirkung, die Hochfluth des Ohio, deren Pegelhöhen im mittleren und unteren Stromlauf die höchstbekannten Wasserstände, sogar die von 1832 und 1847, erheblich übertrafen. Die Hochfluth des unteren Mississippi war minder gefährlich, da aus dem Missouri verhältnifsmäfsig geringe Wassermassen zugeführt wurden und die aus dem oberen Mississippi kommende Fluthwelle nicht mit der Ohiofluthwelle zusammentraf. Bedeutende Verheerungen richteten auch die Nebenflüsse des Ohio, besonders der Wabash, an. Die zum atlantischen Ocean fliefsenden Ströme, hauptsächlich der Susquehanna, erlitten gleichfalls gefährliche Hochfluthen. Hervorzuheben ist die Thatsache, dafs der St. Lorenzstrom nicht minder unter dem Einflusse der heftigen Niederschläge zu leiden hatte wie seine Nachbarflüsse, obgleich er eine Anzahl meeresähnlicher Seebecken durchfliefst. Die ausgleichende Wirkung der Seen hat also in diesem Falle die Entwickelung der Hochfluth nicht zu hindern vermocht. Die Stadt Montreal, nur 250 Kilometer unterhalb des Ontariosees gelegen, wurde in ihren niedrigen Theilen am 16. Februar vollständig überschwemmt.

Die Hochfluth des Ohio erreichte bei Cincinnati ihren höchsten Stand am 15. Februar, morgens 5 Uhr, mit 20,28 m, wogegen der als niedrigster bekannte Wasserstand (am 18. September 1881) nur 0,59 m beträgt. Die Hochfluthen vom

	Februar 1832,	December 1847,	Januar 1862	und Februar 1882
hatten	19,62	19,40	17,45	und 17,80 m

als höchste Pegelstände. Die Wasserstandsunterschiede sind auch bei gewöhnlichen Verhältnissen am Ohio sehr grofs, weil der Sommer regenarm, der Winter jedoch überaus reich an Niederschlägen ist: Hochwasserstände von 12 bis 15 m gehören keineswegs zu den Seltenheiten. Jene aufserordentliche Pegelhöhe wirkte um so verderblicher auf die in vielen Strafsen überschwemmte Stadt, weil der Ablauf des Hochwassers nur sehr langsam vor sich ging. Bis zum 15. Februar 12 Uhr mittags war der Pegelstand auf 20,22 m gefallen, bis zum 16. Februar 12 Uhr mittags auf 19,60 m, bis zum 16. Februar 10 Uhr abends auf 19,30 m. Da zu jener Zeit der Regen noch fortdauerte, wenn auch nur mit geringer Stärke und eine zweite kleinere Fluthwelle aus Pennsylvanien zu erwarten war, so rechnete man darauf, den hohen Wasserstand noch längere Zeit zu behalten. Die Stadt selbst hat weniger gelitten als Louisville und die kleineren Orte, deren leichtgebaute Häuser zu Hunderten zerstört worden sind. In Lavrenceburg, etwas unterhalb Cincinnati, sind über 3000 Einwohner obdachlos, in New Albany, unterhalb Louisville, sogar mehr als 5000 Einwohner, da über 1200 Häuser zum Einsturz gebracht wurden. Am 16. Februar mittags scheint der Scheitel der Fluthwelle dicht oberhalb Louisville gewesen zu sein, da starkes Ansteigen des Wassers von diesem Orte und dem nahe gelegenen New Albany gemeldet ward, während die stromaufwärts nach Cincinnati zu gelegenen Orte ein langsames Fallen der Pegelstände anzeigten. Gleichzeitig meldeten die noch weiter oberhalb liegenden Städte Marietta und Wheeling eine ziemlich rasche Zunahme, ferner die im pennsylvanischen Quellgebiete des Ohio liegenden Städte Pittsburg und Bradford eine Abnahme der Pegelhöhe. Es scheint demnach, als sei im oberen Stromlauf damals eine zweite Fluthwelle in Fortbewegung begriffen gewesen. Für das untere Thal ist die Hauptgefahr erst nach dem 17. Februar, bis zu welchem Tage die uns vorliegenden Nachrichten reichen, herangenaht. Am 16. Februar abends hielt sich in Evansville der Pegelstand noch in mäfsigen Grenzen. In Cairo an der Einmündung des Ohio in den Mississippi stieg zwar das Hochwasser am 16. Februar langsam an, ohne dafs jedoch zunächst eine Gefahr zu drohen schien. In dem unterhalb liegenden Memphis wuchs der Mississippi vom 15. zum 16. Februar nur um 0,25 m an. Sehr bedeutend war die Zunahme des Wasserstandes in St. Louis für dieselbe Zeit, nämlich über 3 m. Der obere Mississippi war noch im Anschwellen begriffen, näherte jedoch seine Fluthwelle der Einmündung des Ohio rascher, als die Fluthwelle dieses Stromes herannahte. An mehreren Stellen, besonders bei Maple Island hatten sich Eisstopfungen gebildet, desgleichen im oberen Ohio. Die kleineren Flüsse im Staate Missouri waren sämtlich ausgetreten. Der Arkansasstrom schwoll äufserst rasch an, bei Little Rock etwa 5 cm in der Stunde, ebenso der Weifse Strom und der St. Francis-Flufs.

In den meisten Orten des Ohiothales sind sehr bedeutende Zerstörungen angerichtet worden. In Cincinnati und Louisville gerieth die Bewohnerschaft in doppelte Bestürzung. Vom Strome aus trat Ueberflufs, in den Leitungsröhren der Häuser dagegen Mangel an Wasser ein, da die Pumpstationen der städtischen Wasserwerke überschwemmt und aufser Betrieb gesetzt wurden. Die Winterfrucht ist in dem weiten Ueberschwemmungsgebiet vielfach ausgewaschen und vernichtet. Am schlimmsten sind die Eisenbahnen mitgenommen. Regen, Thauwetter und Hochfluth haben gemeinsam auf die Aus-

weichung der Dämme, Lockerung der Einschnittsböschungen, vor allem auf den Einsturz zahlreicher hölzerner Jochgerüste (trestle-works) und selbst gröfserer Brücken hingearbeitet, besonders in Illinois und Indiana. Die Eisenbahnlinien waren grofsentheils völlig unterbrochen oder doch zur Einstellung des Schnellzugdienstes genöthigt. Der im Gebiete des Ohio angerichtete Schaden scheint weitaus bedeutender zu sein als derjenige, den die Hochfluthen des Rheines verursacht haben.

Aus den mitgetheilten Angaben, welche amerikanischen Zeitungen entnommen sind, geht hervor, dafs die Hochwasserkatastrophe im Mississippigebiet in gleicher Weise wie die jüngste Hochfluthserscheinung des Rheins durch langandauernde, zeitweise sehr heftige Regenfälle im Verein mit plötzlicher Schneeschmelze hervorgerufen worden ist. Das hauptsächlich betroffene Gebiet, nämlich die Staaten Ohio, Indiana und Illinois, zeichnet sich durch prächtige Wälder aus, die fast ein Drittel der Grundfläche bedecken. — K. —

Vermischtes.

Das Preisausschreiben des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen, welches laut Vereinsbeschlufs alle drei Jahre erlassen wird, ist vor kurzem für den sechsjährigen Zeitraum vom 16. Juli 1878 bis 15. Juli 1884 veröffentlicht worden. Die ausgeschriebenen 9 Preise werden ertheilt für Erfindungen und Verbesserungen: 1) in der Construction bezw. den baulichen Einrichtungeu der Eisenbahnen (3 Preise von 7500, 3000 und 1500 Mark), 2) an den Betriebsmitteln bezw. in der Verwendung derselben (7500, 3000 und 1500 Mark), 3) in Bezug auf die Centralverwaltung der Eisenbahnen und die Eisenbahn-Statistik, sowie für hervorragende Erscheinungen der Eisenbahn-Literatur (3000, 1500 und 1500 Mark). Die Erfindungen, Verbesserungen und literarischen Erscheinungen, welche zur Preisbewerbung kommen sollen, müssen ihrer Ausführung oder ihrem Erscheinen nach in den genannten Zeitraum fallen und vom 1. Januar bis 15. Juli 1884 an die geschäftsführende Direction des Vereins in Berlin eingereicht werden.

Die Feier des diesjährigen Schinkelfestes in Berlin versammelte, wie herkömmlich, am Abend des 13. März einen Kreis von Mitgliedern und vom Architekten-Vereine eingeladener Gäste im grofsen Saale des Vereinshauses. Hatte dieser Raum durch den neuen Freskenschmuck schon an und für sich ein glänzenderes Aussehen als bei den früheren Jahresfesten, so wurde dieser Eindruck erhöht durch die für den Abend selbst hergestellte Ausschmückung der Fensterwand, deren Mittelpunkt eine von Moser gefertigte und sehr glücklich aufgefafste sitzende Figur, die Baukunst, bildete. Unterhalb derselben war eine von zwei derben Putten gehaltene Tafel mit den Namen der im vergangenen Jahre verstorbenen und vom Vereine betrauerten Mitglieder angebracht, während die übliche bekränzte Büste Schinkels fehlte, ein Zeichen dafür, dafs der 13. März allmählich zwar zu einem mit dem Namen des Meisters verbundenen, aber nicht mehr den Charakter einer Gedenkfeier tragenden Jahresfeste des Architekten-Vereins geworden ist. Der schöne Raumeindruck des Saales wurde etwas beeinträchtigt durch eine an der Südwand angebrachte Bühne für die nach Schlufs der officiellen Feier stattfindenden mimischen Vorträge.

Der eigentliche Festact, der durch Quartettgesang eingeleitet wurde, verlief in altgewohnter Weise, indem zunächst der Vorsitzende, Baurath Hobrecht, den Jahresbericht verlas. Hierauf überreichte im Namen Sr. Excellenz des Ministers der öffentlichen Arbeiten der Ministerial-Director Schneider mit einer Ansprache den Siegern der Schinkelconcurrenz die ihnen zuerkannten Vereins-Medaillen. Unter den 11 Bewerbern für die Aufgabe im Hochbau (Theater auf dem Lützowplatze in Berlin) erhielt den Staatspreis von 1700 *M.* nebst der Vereins-Medaille der Architekt Theodor Krüger (Motto: „Colosseum"), die Medaille ferner die Reg.-Bauführer Hans Rösener (M: „servandus tantummodo honos"), Richard Borrmann (M.: „Semper I"), Emil Hoffmann (M.: „Charakteristisch"); von den Concurrenten um die Ingenieur-Aufgabe erhielt den Staatspreis und Medaille der Reg.-Bauführer Franz Balzer (M.: „crescit audacia experimento"), die Reg.-Bauführer Richard Sarre (M.: Hydraulisch") aund Wilhelm Feldmann (M.: „contenti estote") die Schinkelmedaille.

Den hierauf folgenden Festvortrag hielt der Architekt C. Schäfer. Er wies in der Einleitung zunächst auf den erst in unserem Jahrhundert voll erwachten Sinn für die Pflege und Erhaltung der baulichen Denkmäler unserer Vorzeit hin. Mit der Liebe aber für die alten Kunstwerke hat das Verständnifs für dieselben nicht immer gleichen Schritt gehalten, so dafs bei Restaurationsbauten neben Verstöfsen gegen den Stilcharakter der Monumente nicht selten arge, aus mangelnder Kenntnifs hervorgegangene und nicht wieder gut zu machende Versehen zu beklagen sind. Erstreckt sich das Interesse für die alte Kunst naturgemäfs zunächst auf die gröfseren Monumentalbauten, so verdienen doch — und damit geht Redner auf sein eigentliches Thema: „die Entwicklung des deutschen Hauses" über — auch die bescheidenen bürgerlichen und bäuerlichen Wohnhäuser, zumal als Hauptrepräsentanten einer altehrwürdigen, auch künstlerisch bedeutungsvollen Holzbaukunst, unsere Beachtung. Der Urtypus des germanischen Hauses, das von jeher ein Holzbau gewesen, kann nur rückwärts aus der Betrachtung zweier, in ihren Grundzügen heute noch erkennbaren Hausformen, der fränkischen und sächsischen, construirt werden. Bei dem fränkischen Typus finden sich Wohnhaus, Stall und Scheuer gesondert um einen Hofraum gruppirt; im sächsischen Hause hingegen waren Menschen, Thiere und Feldfrüchte unter einem Dache untergebracht. Der nach der Längsrichtung in dreischiffiger Anlage entwickelte Bau enthält einen grofsen von der Eingangsthür am Giebel unmittelbar zugänglichen Mittelraum, die Diele, zu beiden Seiten desselben sind unten Verschläge für das Vieh, darüber, unter dem Dache, Kammern für Vorräthe und für die Knechte und Mägde abgetheilt. An die Diele schliefst sich ein von beiden Längswänden aus erleuchteter Querraum, „Fleet" genannt, der den Herd enthält und auf den an die hintere Giebelwand angelehnt drei gesonderte Räume für die Familie des Hausherrn folgen. In vielen städtischen Wohnhäusern des Mittelalters hat man das Charakteristische der eben geschilderten Anordnung, die durch zwei Geschosse reichende Diele mit den seitwärts und rückwärts anstofsenden Wohnräumen beibehalten. Wie bekannt, sind selbst in den Städten bis über die Zeit des Mittelalters hinaus die Wohnhäuser überwiegend Holzbauten gewesen mit verhältnifsmäfsig einfachen, der Natur des Materials verständnifsvoll angepafsten Kunstformen. Erst im 17. Jahrhundert verlor sich dieser gesunde mafsvolle Decorationsstil unter dem immer mehr hervortretenden Streben nach überreichen plastischen, aber blos äufserlich angesetzten Zierformen. In unseren Tagen hat besonders die Vorliebe für die reizvollen malerischen Holzhäuser der Schweiz zur Nachahmung und zum Studium, sowohl dieser wie der anderen Gattungen alter Holzbauten geführt. Redner schlofs seinen sehr beifällig aufgenommenen Vortrag mit dem Wunsche, dafs namentlich die jüngeren Architekten statt nach dem Süden zu wandern und ihre Mappen mit Skizzen nach den dortigen, schon so vielfach gezeichneten Kunstschätzen zu füllen, ihren Eifer lieber den väterländischen Monumenten und darunter besonders den, einem schnellen Verfalle entgegengehenden keineswegs genügend oder noch gar nicht veröffentlichten Resten alter Holzbaukunst zuwenden möchten.

Dem Vortrage folgte eine Besichtigung der in den unteren Räumen, inmitten der Bauausstellung wenig vortheilhaft aufgestellten Concurrenz-Entwürfe, bis das Festmahl wieder alles im grofsen Festsaale vereinte. Quartettvorträge füllten nach dem ersten von dem Vorsitzenden auf unser Herrscherhaus ausgebrachten Trinkspruch die Pausen des Festmahles. Von den Tischplätzen aus wurden dann in behaglichster Stimmung die erheiternden Vorstellungen auf der Bühne und einzelne musikalische wie mimische Sololeistungen entgegengenommen. Ein starker Rest unermüdlicher Festgenossen blieb, nachdem die Senioren längst das Haus verlassen, bis spät in die Morgenstunden in fröhlichster Stimmung beisammen.

Burg Dankwarderode. Die Versammlung der Stadtverordneten von Braunschweig hat neuerdings den Beschlufs gefafst, dafs die Burg Dankwarderode, welche seiner Zeit von der Stadt mit einem Aufwande von 105 000 Mark einschliefslich eines Staatszuschusses von 30 000 Mark erworben worden ist, zum Zweck der ferneren Erhaltung an die Braunschweigische Staatsregierung für den Betrag von 50 000 Mark abgetreten werden möge, jedoch unter der ausdrücklichen Bedingung, dafs an der Nordseite des Gebäudes behufs einer Strafsenerweiterung eine etwa ein Meter breite Strecke niedergelegt werde. Der vom Magistrat der Stadt in erster Linie gestellte Antrag, die Burg unter Gewährung eines Beitrages aus Staatsmitteln für die Zwecke des städtischen Archives, der Bibliothek u. s. w. auszubauen, wurde abgelehnt. Die Angelegenheit wird nun noch einmal den Braunschweigischen Landtag zu beschäftigen haben, und es wird von dessen Beschlufs abhängen, ob sich noch die Wege finden lassen, um dem ehrwürdigen Bauwerke eine würdige Erhaltung zu sichern. Der Architekten- und Ingenieur-Verein für das Herzogthum Braunschweig hat soeben, noch in letzter Stunde, eine Denkschrift herausgegeben, in welcher auf den grofsen cultur- und kunstgeschichtlichen, sowie architektonischen Werth des Baudenkmals nachdrücklich hingewiesen und die bestrittene Erhaltungsfähigkeit desselben dargelegt wird, um schliefslich in entschiedener Weise, und gewifs unter dem Beifall der meisten architektonischen Kreise, für die unverkürzte Erhaltung des ganzen Bauwerks einzutreten.

Errichtung einer neuen Trajectanstalt auf dem Bodensee. Die österreichische Regierung hat dem Reichsrathe eine Vorlage übermittelt, worin die Kosten für Errichtung einer Trajectanstalt in Bregenz, im Anschlusse an die seit Juli v. J. im Staatsbetriebe befindliche Vorarlbergerbahn, beansprucht werden. Zweck und Bedeutung der beabsichtigten Anlage ergeben sich aus dem Zusammenhange mit der Arlberglinie, nach deren Vollendung eine directe Verbindung des Inlandes mit dem Bodensee geschaffen sein wird. Während gegenwärtig nur an drei Punkten, nämlich in S. Margarethen, Lindau und Buchs, ein Anschlufs an die deutschen bezw. schweizerischen Bahnen besteht, werden durch die Trajectanstalt fünf weitere Anschlüsse auf dem kürzesten Wege gewonnen werden, wovon man sich eine Hebung der Concurrenzfähigkeit der Arlberglinie, sowie des westlichen Staatsbahnnetzes überhaupt verspricht. Der Regierungsentwurf veranschlagt die in das Budget des Jahres 1884 aufzunehmenden Kosten des Eisenbahntrajectes, welches auch dem Personenverkehre dienen soll, auf 820 000 fl. (1 400 000 Mark); hierbei sind die bautechnischen Herstellungen im Bahnhofe und Hafen von Bregenz, einschliefslich Anlandevorrichtung, Wellenbrecher und Hafenbaggerung zu 334 119 fl., zwei Dampfboote zu je 83 000 fl., vier Trajectkähne zu je 40 812 fl., ein Salondampfer zu 110 000 fl. und sonstige Herstellungen mit 46 633 fl. in Rechnung gestellt.

Vorbereitungen zur elektrischen Ausstellung in Wien. Den Berichten der Ausstellungscommission zufolge laufen die Anmeldungen zur Betheiligung an der Ausstellung aus allen in Frage kommenden Ländern und für sämtliche Gruppen sehr zahlreich ein, so dafs eine der Zahl wie dem Inhalte nach bedeutende Beschickung derselben als gesichert betrachtet werden darf. Insbesondere Frankreich und Italien haben frühzeitig umfassende Anmeldungen eingesandt und in letzterer Zeit ist auch in Deutschland der Ausstellungseifer reger geworden. Abgesehen von dem Inlande, dessen Betheiligung naturgemäfs eine sehr erhebliche sein wird, sind ferner aus England, Amerika, der Schweiz, Dänemark, Rufsland u. s. w. interessante Ausstellungsgegenstände in grofser Zahl angekündigt worden. Was die Gruppe „elektrisches Beleuchtungswesen" allein betrifft, so waren bereits am 6. d. M. elektrische Lampen verschiedener Systeme mit einer Gesamtlichtstärke von 272 000 Normalkerzen — gegen ungefähr 400 000 auf der Pariser und 80 000 auf der Münchener elektrischen Ausstellung — angemeldet. Die für die Ausstellung erforderliche Betriebskraft ist auf rund 1000 Pferdekräfte veranschlagt und die zum grofsen Theil stabilen Dampfmaschinen und Kessel, welche zur Entwickelung dieser Arbeit dienen sollen, werden gleichzeitig auch Ausstellungsgegenstände sein. Der Kaiser von Oesterreich hat die Herstellung eines reich und stilgemäfs ausgestatteten Pavillons anbefohlen, welcher vornehmlich die Einwirkung des elektrischen Lichtes verschiedener Art auf Stoffe, Stickereien, Gemälde u. dgl. zur Anschauung und Beurtheilung bringen soll. Die Wiener Privat-Telegraphen-Gesellschaft wird durch Anlage einer Fernsprech-Verbindung zwischen der Hofoper und dem Ausstellungsgebäude den Besuchern der Ausstellung das Anhören von Opernaufführungen vermitteln, aufserdem beabsichtigt dieselbe Gesellschaft auch die Städte Baden bei Wien und Tulln, deren Entfernungen von den bezüglichen Bahnhöfen in Wien 27 und 34 km betragen, mit dem Ausstellungsraum telephonisch in Verbindung zu setzen. Ob die Absicht, auf diesem Wege eine musikalische Aufführung an der Centralstelle hörbar zu machen, wozu aus dem einen Orte die Singstimme, aus dem anderen die Begleitung geliefert wird, ernsthaft zu nehmen ist, mag dahin gestellt bleiben. Wichtiger sind die Bestrebungen, welche gemacht werden, um Versuche über elektrische Kraftübertragung in grofsem Mafsstabe durchzuführen. In dieser Beziehung sollen Unterhandlungen mit Gravier, Piette, Krizik u. a. bereits im Zuge sein und ständen für die Anlagen natürliche Wasserkräfte von mehr als 300 Pferdekräften in Entfernungen bis zu 75 km an verschiedenen Orten zu Gebote. Als Ausstellungsgegenstand wird auch die elektrische Bahn gelten können, welche vom Praterstern nach den Lagerhäusern mit einer Abzweigung zur Rotunde in einer Länge von 2,5 km errichtet werden soll, wie denn auch die in diesem Jahre zu eröffnende elektrische Bahn in Mödling, als eine gröfsere Anlage dieser Art, für die auswärtigen Besucher der Ausstellung von Interesse sein wird. —R.—

Neue Schleusen in der oberen Seine. Die obere Seine ist von der Yonnemündung bei Montereau an bis nach Paris mit beweglichen Wehren canalisirt. Auf 91 km Länge sind 12 Stauanlagen vorhanden, von denen jede mit einer zur Durchschleusung der Kettenschleppzüge eingerichteten Schleuse von 12 m Thorweite, 16 m Kammerbreite und 185 bis 195 m Länge versehen ist. Seitdem die Arbeiten zur Herstellung der Schiffahrtstiefe von 2 m in den anschliefsenden Wasserstrafsen, nämlich in der Yonne und dem Burgunder Canal, sowie in der oberen Seine selbst beendigt sind, hat die früher bereits lebhafte Schiffahrt einen sehr bedeutenden Aufschwung erfahren. Besonders in dem Paris zunächst gelegenen Theile der Wasserstrafse, wo der Verkehr aus dem Loingcanal und der wichtige Localverkehr hinzutritt — von Corbeil abwärts — konnte der Andrang der Schiffe zeitweise kaum bewältigt werden. Bei Port à l'Anglais sind während des vorletzten Sommers durchschnittlich 105 Schiffe an jedem Tage durchgeschleust worden, einer 18stündigen ununterbrochenen Dienstzeit entsprechend. Man beabsichtigt daher für die 3 Stauanlagen von Port à l'Anglais, Ablon und Evry je eine zweite Schleuse von gleichen Abmessungen wie die der bereits vorhandenen Schleusen zu erbauen. Der französischen Abgeordnetenkammer liegt ein Gesetzentwurf vor, der für diesen Zweck 5 300 000 Mark fordert.

Garonne-Loire-Canal. Für eine der gröfsten, im sogenannten „Freycinetschen Programm" für Frankreich vorgesehenen Wasserstrafsen, welche die untere Garonne mit dem Stromgebiete der Loire verbinden soll, ist nunmehr ein bestimmter Entwurf durch die Staatsingenieure ausgearbeitet worden. Die Canallinie beginnt bei Libourne, bis wohin die Dordogne für gröfsere Seeschiffe zugänglich ist, zieht sich alsdann in den Thälern der Isle und der Tude bis nach Livernant, wo die Wasserscheide zwischen Dordogne und Charente mit einem Tunnel durchbrochen wird. Hierauf folgt sie mit einer 65 km langen Haltung dem Charentethal bis nach Taponnat, steigt sodann mit einer steilen Schleusentreppe nach der Wasserscheide des Loiregebiets, die gleichfalls in einem Tunnel überschritten wird, und erreicht die Vienne mit einer 48 km langen Scheitelhaltung unweit Clouère. Von hier ab fällt der Canal im Viennethal abwärts bis zu der 232 km langen Haltung, welche am Fufse des mittelfranzösischen Gebirgsstockes entlang quer über die Thäler der Creuse, der Indre und ihrer Nebenflüsse bis nach St. Amand am Cher führt, um dort in den Berry-Canal auszumünden. Die Anfangsschleuse bei Libourne liegt im Oberwasser 5 m über Meeresspiegel (0,46 m über dem höchsten Fluthhochwasser), die in das Charentethal überführende Haltung auf + 104 m, die Scheitelhaltung auf + 182 m und die grofse Endhaltung auf + 159 m. Zur Ueberwindung des Höhenunterschiedes im Garonnegebiet sind 33 Schleusen mit je 3 m Gefälle vorgesehen, für die Schleusentreppe, welche den Canal aus dem Thale der Charente in das Loiregebiet überleitet, 26 Schleusen mit je 3 m Gefälle, vielleicht auch an deren Stelle 5 senkrechte Hebungen oder 3 geneigte Ebenen, endlich für den abfallenden Ast 8 Schleusen mit 2,9 m durchschnittlichem Gefälle. Mit Einrechnung der Anfangsschleuse bei Libourne würden für die ganze 438 km lange Canallinie also 68 Schleusen erforderlich sein. Da eine grofse Zahl von Flüssen gekreuzt werden mufs, so werden aufser vielen kleineren Unterführungen 25 Aquäducte mit 7,6 km Gesamtlänge erforderlich. Aufser den beiden Tunneln, in denen die Hauptwasserscheiden überschritten werden, sind 2 kleinere Tunnel vorgesehen. Die gesamte Länge dieser Tunnel beträgt 5,7 km. Für die Speisung der Scheitelhaltung liefert die Vienne Speisewasser in ausreichender Menge, die übrigen Canalstrecken werden aus den Flüssen gespeist, in deren Thälern der Canal sich entlang zieht, und welche er überkreuzt. Die Kosten der Anlage sind auf 177 Mill. Mark veranschlagt. Aufser dieser Hauptlinie sollen einige Abzweigungen zum Anschlufs der von Angoulême an schiffbaren Charente und der von Niort an schiffbaren Sèvre Niortaise, sowie zum Anschlufs der Städte Limoges und Périgueux ausgeführt werden, ferner ein nach Port-Boulet führender Seitencanal im Thale der Creuse, der die untere Loire in Verbindung mit der Hauptlinie bringen soll. Diese Abzweigungen machen gleichfalls eine grofse Zahl von Schleusen nothwendig, so der Canal nach Niort auf 120 km Länge 50 Schleusen. Endlich ist eine unmittelbare Wasserverbindung des Canals mit Bordeaux vorgesehen, welche oberhalb Libourne abzweigen, die Dordogne auf einem Aquäduct von 900 m Länge überschreiten und oberhalb jenes Hafens in die Garonne ausmünden soll. Beiläufig mag noch erwähnt werden, dafs in dem Berichte, der vor fünf Jahren dem „Freycinetschen Programme" beigefügt war, die Anlagekosten des Garonne-Loire-Canals und seiner Abzweigungen auf nur 77 Mill. Mark angegeben waren, während jetzt die Kosten des Hauptcanals allein auf 177 Mill. Mark veranschlagt sind und die für die Abzweigungen zu machenden Anfwendungen kaum wesentlich geringer sein können. Man verspricht sich von der Ausführung dieser grofsen Wasserstrafse und ihrer Zweiglinien die Entwicklung eines lebhaften Verkehrs aus den Gruben- und Hüttenbezirken der oberen Loire und des Allier, sowie aus den an guten Bausteinen reichen Grafschaften Limousin und Marche nach den Seehäfen der Westküste, besonders nach Bordeaux, Rochefort und La Rochelle, ferner eine Erleichterung des Massengüterverkehrs zwischen diesen Hafenstädten und Paris, da nach vollendetem Umbau des Berry-Canals gröfsere Binnenschiffe durch denselben in den Seitencanal der Loire, endlich durch den Briare- und Loing-Canal in die obere Seine gelangen können. Der Entwurf des Garonne-Loire-Canals soll demnächst den Kammern „zur Erklärung der öffentlichen Nützlichkeit" vorgelegt werden.

Verlag von Ernst & Korn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin Berlin. Druck von Kerskes & Hohmann, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

101

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang III.

Erscheint jeden Sonnabend.

Praenum.-Preis pro Quartal 3 ℳ. Porto 75 Pf., f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 24. März 1883.

1883. No. 12.

Redaction: W. Wilhelm-Strafse 80. Expedition: W. Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Circular-Erlafs, betreffend die Ueberweisung der Regierungs-Baumeister durch die Central-Instanz.

Berlin, den 16. März 1883.

Es ist besonderes Gewicht darauf zu legen, dafs die specielle Leitung der gröfseren Staatsbauten nur solchen Regierungs-Baumeistern übertragen werde, deren Fähigkeiten und praktische Erfahrungen sich der Eigenart des betreffenden Bauwerks in ausreichendem Mafse anpassen. Da hierüber die Behörde, welcher die Ausführung des Baues obliegt, sich nicht wohl immer ein genügend sicheres Urtheil verschaffen kann, so erscheint es zweckmäfsig, dafs, sofern in den Anschlägen die Kosten für die Annahme besonderer Regierungs-Baumeister vorgesehen sind, der Regel nach diese von hier aus, wo über die betreffenden Personalien genauere Uebersicht besteht, überwiesen werden, es sei denn, dafs die Eilbedürftigkeit der Sache einen desfallsigen Antrag nicht gestatten sollte.

Ew. Hochwohlgeboren (die Königliche Regierung [Landdrostei, Ministerial-Baucommission]) wollen daher gefälligst künftig am Anfange jedes Jahres, spätestens aber bis zum 15. März anzeigen, welche Bauten der gedachten Art in dem betreffenden Jahre in Ihrem Bezirke neu begonnen werden sollen, damit die Ueberweisung der erforderlichen Regierungs-Baumeister rechtzeitig erfolgen kann. Eventuell sind dortseits geeignet erscheinende Kräfte unter angemessener Motivirung in Vorschlag zu bringen. Kommt der Beginn derartiger Neubauten erst später im Jahre in Frage, so ist die Ueberweisung von Regierungs-Baumeistern hierfür besonders zu beantragen. Ist in besonders eiligen Fällen die Heranziehung eines Regierungs-Baumeisters ohne vorherige Anfrage erfolgt, so ist hiervon mir aber unter Angabe der Gründe umgehend Anzeige zu erstatten.

Bei den zu stellenden Anträgen sind die Bauten sämtlicher Ressorts zu berücksichtigen. Die vorstehenden Bestimmungen gelten bereits für die im laufenden Jahre in Angriff zu nehmenden Bauten und sind die hierauf bezüglichen Berichte spätestens bis zum 15. April d. J. einzureichen.

Weiter ist von jetzt ab hierher mitzutheilen, wann bei einem in der Vollendung begriffenen Bauwerke der mit der speciellen Leitung betraute Regierungs-Baumeister disponibel wird. Die bezügliche Anzeige ist spätestens drei Monate vor Ablauf der Thätigkeit des betreffenden Beamten zu erstatten.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
gez. Maybach.

An die Herren Regierungs-Präsidenten, die Königlichen Regierungen und Landdrosteien, sowie die Königliche Ministerial-Baucommission hierselbst (je besonders). III. 4251.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Dem zeit. Rector der Königl. technischen Hochschule in Berlin, Professor Bernh. Kühn, ist der Charakter als „Baurath" verliehen.

Der als technischer Hülfsarbeiter bei der Königlichen Regierung in Liegnitz angestellte Bauinspector Schalk ist als Kreis-Bauinspector nach Grottkau O./S., der Kreis-Bauinspector Meifsner in Grottkau in gleicher Amtseigenschaft nach Salzwedel und der bisherige Kreis-Bauinspector Röhnisch in Kassel als Polizei-Bauinspector nach Berlin versetzt worden. Die Baubeamten-Stelle in Kassel wird nicht wieder besetzt.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Bronislaus von Milewski aus Tremessen und Robert Schulze aus Cöthen; zu Regierungs-Bauführern: die Candidaten der Baukunst Otto Stephani aus Kassel und Siegfried Silbermann aus Breslau.

Der Professor für Architektur an der Königl. technischen Hochschule in Hannover, W. Schuch, ist auf seinen Antrag aus dem Staatsdienste entlassen.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin und Hermann Eggert.**

Der Umbau des Zeughauses in Berlin.

(Fortsetzung.)

Die enge Gasse hinter dem Zeughause und die Höhe der gegenüber liegenden Kaserne liefs den Räumen an der Nordseite nur ungenügendes und zerstreutes Licht zukommen. Es wurde hier deshalb ausschliefslich Oberlicht-Beleuchtung eingeführt. Zu dem Zwecke sind die Kreuzgewölbe im Scheitel durch gufseiserne Rahmen unterbrochen, deren Schenkel sich den Linien der Kappen anpassen und die inneren mit gebogenem matten Glase versehenen Oberlichter aufnehmen. Durch den Dachboden reichend sind Lichtschächte aus Eisen-Wellblechen construirt, zum Anschlufs an die äufseren mit Rohglas eingedeckten, etwas über die Schieferdach-Fläche erhobenen Oberlichter aufgeführt. Unter Beibehaltung der äufseren Fenster wurden die Oeffnungen bündig mit der Innenkante durch gemauerte Blendwände geschlossen und dadurch ringsum eine zusammenhängende Reihe von Flächen zur Aufnahme historischer Gemälde gewonnen.

Wie eingangs bemerkt, sollen diese Oberlicht-Hallen nicht den Zwecken des Waffenmuseums dienen, sondern eine feierliche Erinnerungsstätte werden, in welcher Sculptur und Malerei zukünftigen Geschlechtern von den grofsen Momenten der vaterländischen Geschichte erzählen. Es durfte und mufste deshalb hier auch die architektonische Behandlung des Raumes eine reichere und prächtigere werden. So sind die Fufsböden durch reiche Flächenmuster, ornamentale und figürliche Motive belebt, die Wände und Pfeiler mit Stuckmarmor bekleidet, die Gewölbe mit Stuckornamenten geziert und in kräftigen Farbentönen ausgemalt und die Wände ringsum mit einem aus Stuckmarmor hergestellten, durch aufgelegte Bronzereliefs charakteristisch geschmückten Paneel versehen worden.

Eine besondere Bereicherung aber in der Planbildung und Raumgestaltung erhielt diese Nordseite des Gebäudes dadurch, dafs in der Mittelaxe durch Zusammenlegen von neun Gewölbejochen ein quadratischer, stützenfreier, für die Aufstellung der Statuen der preufsischen Könige bestimmter Centralraum geschaffen wurde (vergl. Fig. 3). Auf kräftigen, vom Fundament auf neu gemauerten Pfeilern und dem entsprechend verstärkten Umfassungswänden erhebt sich über einem Quadrat von 21,80 m Seite eine Pendentif-Kuppel, in deren Scheitel ein Oberlicht von 8,50 m Durchmesser angelegt ist. Die Beschaffenheit der alten Umfassungswände liefs es nicht räthlich erscheinen, das Kuppelgewölbe und die Pendentifs in der üblichen Weise so zu construiren, dafs der Horizontalschub unmittelbar auf die Umfassungswände übertragen wird. Vielmehr wurde eine Hülfsconstruction aus Eisen angeordnet. Ein schmiede-

eiserner Ring, an vier Punkten auf die Schildbogenwände aufgelagert, in den Diagonalaxen aber durch eiserne Hängewerke unterstützt, nimmt die am Fufspunkte in einer Stärke von 25 cm, im übrigen von 18 cm aus porösen Ziegeln gewölbte Kuppelschale so auf, dafs nur senkrecht gerichtete Kräfte auftreten, ohne dafs die Zwickel dabei einen Druck zu übertragen haben. Mit diesem Ringe sind zugleich die eisernen Sparren der äufseren mit Kupferblech auf doppelter Schalung eingedeckten Schutzkuppel verbunden. Im Aeufseren schliefst sich die architektonische Erscheinung des Kuppelbaues dem Charakter und den Formen des Gebäudes insofern an, als die über den Dachfirst hinausgeführten Umfassungswände mit einem Gesimse römisch-dorischer Ordnung und einer Balustrade mit reichem Trophäenschmuck bekrönt sind.

Im Innern erhält die Kuppel bedeutsamen Schmuck durch allegorische Malereien. Die flach gewölbte Kuppelschale ist in Zonen getheilt, auf deren mittlerer als Bildfries in überlebensgrofsen Figuren auf Goldgrund ein idealer Siegeszug dargestellt wird. In den vier Zwickeln stellen Frauengestalten, auf Goldgrund gemalt, die Herrscher-Tugenden dar, während die von den Schildbögen begrenzten Wandflächen, von reichen Ornamenten umrahmt, ebenfalls mit allegorischen Darstellungen geschmückt werden sollen. Alle diese Malereien werden in der seit kurzem eingeführten, unter anderem auch bei der Ausmalung des Treppenhauses in dem neuen Museum in Breslau mit Erfolg verwendeten Caseïntechnik ausgeführt. Das aus Käse und Kalk bestehende Bindemittel verleiht den Farben alle Vorzüge der al Fresco-Technik, ohne bei der Ausführung die gleiche Schwierigkeit und Unsicherheit in Bezug auf die beabsichtigte Wirkung mit sich zu bringen, und mufs hinsichtlich der festen und fast unzerstörbaren Verbindung der Farben mit dem Malgrunde (im vorliegenden Falle Kalkputz, mit Marmorstaub aufgezogen) als zuverlässiger angesehen werden, als die bei Wachs- oder Tempera-Malerei gebräuchlichen Stoffe.

Vor den acht mit tiefrothem Stuckmarmor bekleideten Pfeilern des Kuppelraumes werden die überlebensgrofsen Bronce-Statuen der Preufsischen Monarchen vom Grofsen Kurfürsten bis Kaiser Wilhelm auf Postamenten von grauem Marmor aufgestellt. Aufserdem sollen noch eine Anzahl idealer, in carrarischem Marmor anzuführender Bildwerke der Bedeutung dieser Halle weiteren Ausdruck verleihen. Es sind dafür gewählt vier vor den Eckpfeilern aufzustellende sitzende Frauengestalten zur Darstellung der den Sieg verbürgenden Eigenschaften: der Begeisterung, der Treue, des Muthes und der Standhaftigkeit, und in der Mittelnische der Rückwand eine an Höhe alle übrigen Bildwerke überragende Figur der kranzspendenden Siegesgöttin. Gleichwie für die Statuen der Monarchen Broncegufs gewählt ist, so werden auch die dem Andenken der hervorragendsten Heerführer gewidmeten überlebensgrofsen Büsten auf steelenartig gebildeten Marmor-Postamenten in Bronce ausgeführt. Es sind zunächst zweiunddreifsig solcher Büsten in Aussicht genommen und ihre Aufstellung vor den Pfeilern in historischem Zusammenhange gedacht mit einer Reihe von 12 Wandgemälden, auf denen dargestellt wird: die Schlacht bei Fehrbellin, der Uebergang über das Haff im Jahre 1679, die Schlacht bei Turin, die Schlacht bei Hohenfriedberg, die Schlacht bei Leuthen, die Schlacht bei Torgau, die Schlacht bei Leipzig, die Schlacht bei Belle-Alliance, der Sturm auf die Düppeler Schanzen, die Schlacht bei Königgrätz, die Schlacht bei Gravelotte und die Schlacht bei Sedan. Die vier unteren Wandbilder im Kuppelraum sollen Hauptmomente aus der Geschichte des Preufsischen Herrscherhauses darstellen, und zwar sind als solche gewählt: die Krönung Friedrich I., die Huldigung Schlesiens, der Aufruf von 1813 und die Proclamirung des Deutschen Kaiserreiches in Versailles.

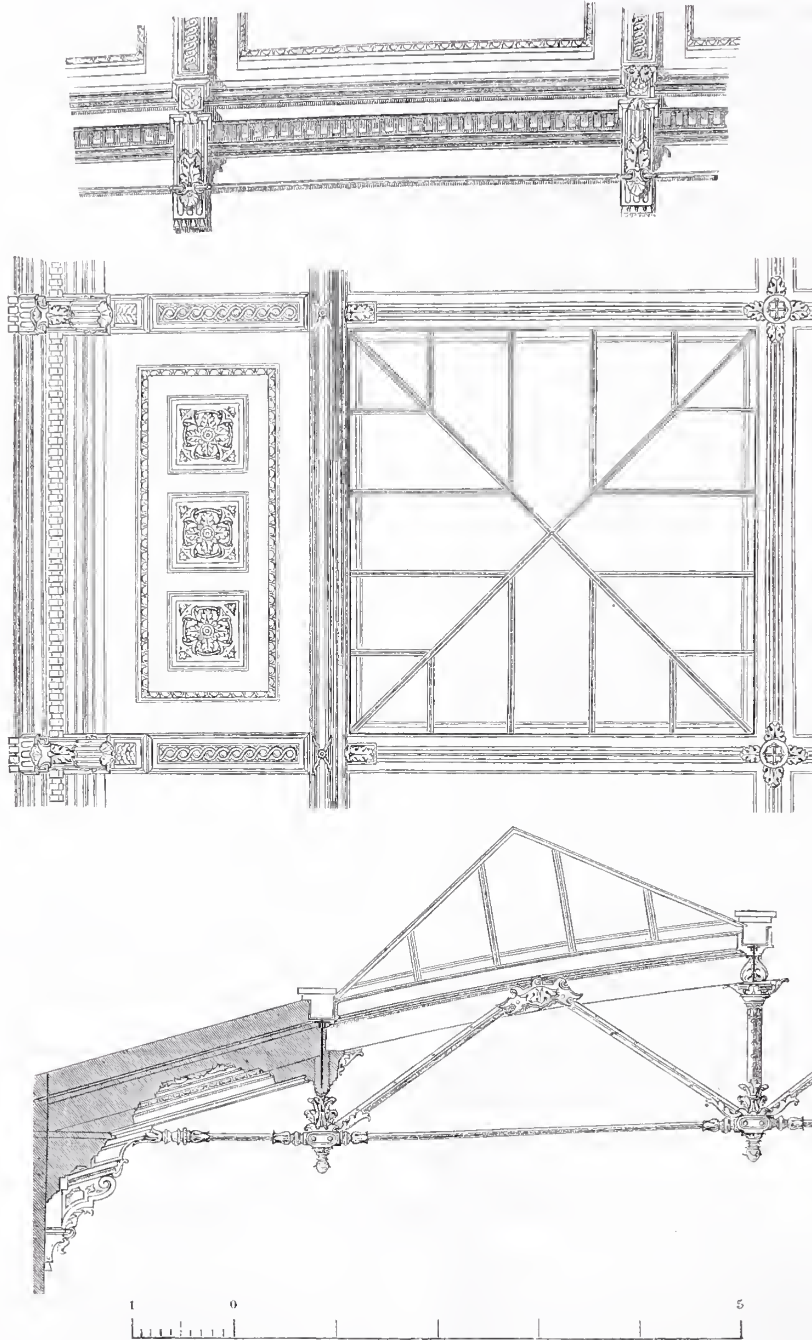


Fig. 4, 5 u. 6. Ausbildung des Hofdaches. Theil der Längenansicht des Auflagers; Theil des Grundrisses und Querschnitts.

Der Umbau des Zeughauses in Berlin.

Da die vorstehend in den Hauptzügen beschriebene Herrscher- und Feldherrnhalle künftig den Hauptanziehungspunkt für alle Besucher bilden wird, so ergab sich die Nothwendigkeit, auch einen angemessenen Aufgang zu diesem Theile des oberen Stockwerkes zu schaffen. Die bisher vorhandenen Wendeltreppen in den Eckbauten des Hofes waren praktisch und ästhetisch dafür nicht ausreichend. Es wurde deshalb in der Hauptaxe des Hauses, mit dem Anstritts-Podest an die Nordseite angelehnt, im Hofe eine stattliche neue Freitreppe mit zwei geschwungenen 3,50 m breiten Läufen angelegt, auf denen die Höhe von 7,20 m in je 47 Stufen erstiegen wird. Die Ausführung dieses Treppenbaues erfolgte in echtem Material; die Ansichtsflächen sind aus graugrünem Schwäbischhaller Sandstein, das Geländer aus feinkörnigem Kalkstein hergestellt und die Stufen aus dunklem, bayerischen Syenit theils polirt, theils gestockt gearbeitet. Die monumentale Wirkung der durch Form und Mafsstab an sich stattlichen Treppe wird erhöht durch plastischen Schmuck. Auf den Antrittspostamenten sitzen wachthaltende Krieger in römischer Rüstung; der Auslauf des Geländers wird durch schildhaltende heraldische Löwen gebildet, und in die Wangen sind zwei Reliefs eingefügt, welche in allegorischen Frauengestalten das Land- und Seekriegswesen versinnbildlichen.

Damit nun die neue Treppenanlage ihren Zweck voll und ganz erfülle und nicht nur in der guten Jahreszeit, sondern auch bei Schnee und Regenwetter als Hauptaufgang benutzt werden könne, ergab es sich als nothwendige Folge, den Hof zu überdecken. Der dadurch erreichte praktische Nutzen wurde schwerwiegender erachtet als die ästhetischen Bedenken gegen die Einführung von modernen, mit der Stein-Architektur des Hofes an sich nicht leicht zu vereinigenden Constructionsformen.

Die Spannweite von rund 39 m bedingte naturgemäfs die Anwendung eines Systems von schmiedeeisernen Trägern. Da nun eine

organische Verbindung der Stein-Architektur mit der Eisenconstruction durch die an der Nordseite eingebauten Treppenthürme so gut wie unmöglich war, so wurde eine Construction gewählt, welche vor allem das praktische Bedürfniss möglichst vollkommen erfüllt, ästhetisch aber nur anspruchslos auftritt. Die Erwägung, dafs das Glasdach von aufsen her über die Dachfirst nicht sichtbar werden durfte, führte ferner mit Rücksicht auf die dadurch gegebene beschränkte Constructionshöhe dazu, nicht ein doppeltes, sondern ein einfaches, als Decke und Dach zugleich dienendes Oberlicht anzuordnen. Endlich bestimmte die Beziehung auf die Säulenstellung des Hofes von vornherein die Lage der Hauptdachträger.

Aus diesen Vorbedingungen heraus würde sich als die einfachste Form ein flaches, nach allen vier Seiten gleichmäfsig abgewalmtes Zeltdach ergeben haben, dessen Erscheinung aber unzweifelhaft im ganzen hart und nüchtern gewirkt hätte. Um dem Auge gefälligere, mit den flüssigen Formen der Architektur des Hofes mehr zusammenklingende Linien zu schaffen, wurden sämtliche Träger nach einem flachen Bogen gekrümmt, so dafs das Dach als Theil einer Kuppeloberfläche, einer grofsen böhmischen Kappe, gleicht. Es ist in eine Anzahl rechteckiger Felder getheilt, deren jedes für sich von einem nach vier Seiten abgewalmten Zeltdache überdeckt wird. Dabei bildet sich an den vier Umfassungswänden über dem vorhandenen Hauptgesims ein flaches Bogenfeld als oberer Abschlufs. An dasselbe schliefst sich ein Deckengesims in Verbindung mit Consolen, welche an dem Auflager der Träger den Uebergang von Wand zur Decke vermitteln, und weiter daran, schon in der Kugelfläche liegend, ein geschlossener mit Cassetten geschmückter Umlauf, welcher die glasgedeckte Fläche breit umsäumt (vergl. Fig. 4, 5, 6). Die vier sich durchkreuzenden mittleren Hauptträger sind durch Zugstangen armirt und an den Knotenpunkten künstlerisch ausgebildet. Im übrigen zeigen sich alle Constructionstheile, soweit die Rinnenanlage nicht eine Zinkbekleidung erforderte, in ihrer wirklichen Form ohne schmückende Umhüllungen (vergl. Fig. 6 u. 7). Die Zeltdächer sind mit 1 cm starken Rohglastafeln eingedeckt und haben ringsum auf den Trägern aufliegende Rinnen und darüber Laufbretter, so dafs das Regenwasser schnell und sicher abgeführt wird und die ganze Dachfläche oberhalb bequem überall begangen werden kann. Nach den Erfahrungen in den letztvergangenen Wintern hat sich die Form und Lage der einzelnen Zeltdächer noch insofern recht gut bewährt, als selbst bei starkem Schneefall die Glasfläche nie ganz verdunkelt wird, weil der Schnee von den Spitzen der Pyramiddächer abgleitet.

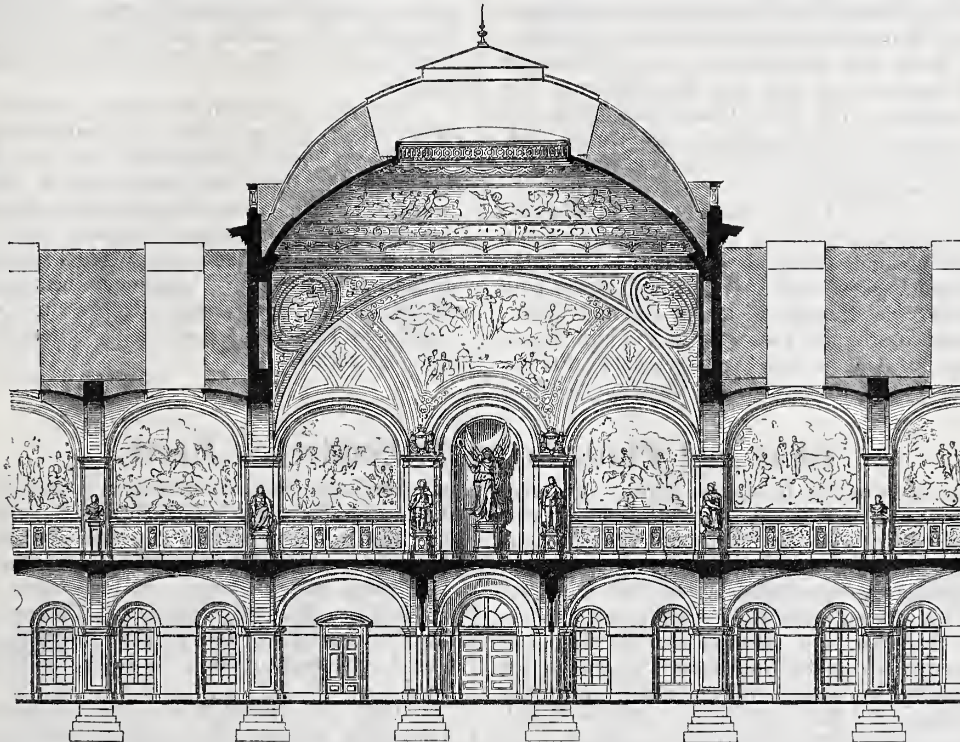
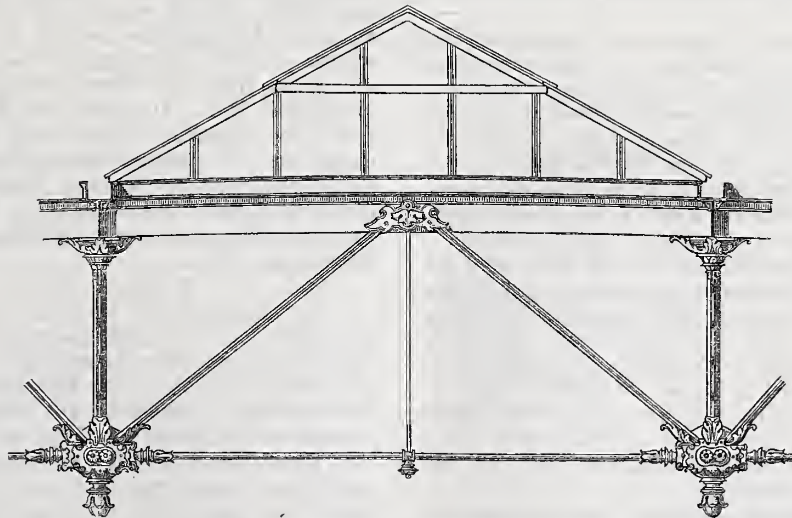


Fig. 3. Längenschnitt durch den Nordflügel.


Fig. 7. Ausbildung des Hofdaches. Mittelfeld.

Der Umbau des Zeughauses in Berlin.

Die erfolgte Ueberdeckung des Hofes gestattete es nun, den kostbarsten Schmuck der Architektur daselbst, die aus Sandstein gemeifselten Schlüterschen Masken sterbender Krieger in ursprünglicher Schönheit dadurch wieder herzustellen, dafs der vordem zum Schutze gegen die Witterungseinflüsse nöthig gewesene, allmählich in vielfachen Lagen übereinander aufgetragene Oelfarbenanstrich entfernt und dadurch den Bildwerken ihre natürliche Frische wiedergegeben werden konnte.

Im Erdgeschofs beschränkten sich die Arbeiten des Umbaues vornehmlich darauf, die ursprüngliche Erscheinung der stattlichen Pfeilerhallen wieder herzustellen und die dürftigen, die Gesamtwirkung des Raumes schädigenden Einbauten, welche im Laufe der Jahre entstanden waren, zu beseitigen. Die Decken, Pfeiler und Wände wurden durchweg angemessen restaurirt, und die Fufsböden, welche bislang mit gewöhnlichen Feldsteinen gepflastert waren, mit Mettlacher Thonfliesen belegt. Neu eingerichtet wurde am Haupteingange an der Seite Unter den Linden eine neun Gewölbejoche umfassende Eintrittshalle, welche auf zwei Seiten durch 2,50 m hohe, reich durchgebildete schmiedeeiserne Gitter abgeschlossen ist. Hier wurden die Kreuzgewölbe nach dem Vorbilde einiger aus früherer Zeit vorhandenen Motive mit Stuckornamenten geschmückt, aufserdem der Fufsboden mit geschliffenen Granitplatten belegt, vor den Eingangsthüren eichene, mit reichem Schnitzwerk durchgeführte Windfänge aufgestellt, die Fenster mit Cathedralglas farbig verglast und an den Wänden Schilderungen der Angriffs- und Vertheidigungsarten in ihrer Entwickelung vom frühen Mittelalter bis zur Neuzeit gemalt. Die Eintrittshalle zeichnet sich somit durch reichere Behandlung vor den anschliefsenden einfach gehaltenen Hallen, von denen die dem Eintretenden zur Linken liegenden zum Ingenieur-Museum, die zur Rechten liegenden zum Artillerie-Museum bestimmt sind, wirksam aus.

An der Nordseite ist ein zweiter, lediglich für die Verwaltung dienender Nebeneingangsflur angelegt. An ihm liegen zwei abgeschlossene Räume, von denen der eine zum Aufenthalt für die dienstthuenden Zeugwarte, der andere als Arbeitszimmer des technischen Directors dient.

Die Bestimmung, dafs das Zeughaus nach beendetem Umbau

dem Publicum täglich zugänglich sein soll und die Rücksicht auf die Erhaltung der Waffensammlung sowohl als der Gemälde in der Herrscher- und Feldherrnhalle erforderten mit Nothwendigkeit Einrichtungen zur Erwärmung der Räume. Den örtlichen Verhältnissen gemäfs konnte hierfür nur eine Centralheizung in Frage kommen. Man entschied sich für eine Dampfheizung. Die Ausführung derselben wurde wesentlich dadurch erleichtert, dafs die erforderliche Kesselanlage auf dem dem Fiscus gehörigen unmittelbar hinter dem Zeughause belegenen Grundstücke Mollersgasse 1 untergebracht werden konnte. Dort wird der Dampf in 3 Röhrenkesseln erzeugt, durch einen Canal unter der Strafse ins Zeughaus und durch ein System senkrechter und wagerechter Rohrleitungen (theils gufseiserne Rippenrohre, theils schmiedeeiserne Rohre) durch beide Geschosse geleitet. Das Condensationswasser fliefst dem Kesselhause zu und dient zur Speisung der Kessel. Ausgeschlossen von der unmittelbaren Erwärmung ist der Hof, abgesehen von einer Dampfrohrleitung unmittelbar unter dem Glasdache, welche lediglich den Zweck hat, das Aufthauen der in den Rinnen des Oberlichtes sich ansammelnden Schnee- und Eismassen zu beschleunigen.

Ebenfalls neu hergestellt ist die Anlage einer Gas- und Wasserleitung. In den Nebentreppenhäusern und in den Hohlräumen unter der Freitreppe bot sich eine passende Gelegenheit, die für Reinigungszwecke erforderlichen Ausgufsbecken und Sprenghähne, sowie eine Anzahl theils für die Beamten des Hauses, theils für das die Sammlungen besuchende Publicum bestimmte Closets und Pissoirs einzurichten. Aufserdem sind im Dachboden an geeigneten Stellen Feuerhähne mit Schläuchen angebracht. Die Gasleitungsanlage erstreckt sich nur auf die im Erdgeschofs an der Nordseite belegenen, bei trübem Wetter durch Tageslicht nur ungenügend beleuchteten Räume, sowie auf die Nebentreppen, Closets und Pissoirs und auf den Hofraum, welcher bei festlichen Gelegenheiten durch acht grofse Wandarme, aus denen Flambeaux brennen, erleuchtet werden kann.

Die eigentlichen Umbauarbeiten, einschliefslich des architektonischen Theiles des inneren Ausbaues, wurden am Schlufs des Jahres 1880 beendet, die Vollendung der künstlerischen Ausstattung wird dagegen noch eine Reihe von Jahren erfordern.

Die Zeitverhältnisse haben es mit sich gebracht, dafs, obschon viele Arbeiten des inneren Ausbaues reicher ausgeführt worden sind als ursprünglich angenommen war, doch an der auf 2 430 000 Mark begrenzten Bausumme ein Betrag von etwa 200 000 Mark erübrigt und dem Fonds für die künstlerische Ausstattung zugewiesen werden konnte.

Mit der speciellen Bauleitung war der Regierungs-Baumeister Hinckeldeyn betraut, und die Bearbeitung der Entwürfe sowie die Detailirung der Constructionen für die Kuppel und das Hofdach lagen in der Hand des Ingenieurs R. Cramer. Nach Hitzigs Tode wurde der Königliche Baurath Ende mit der weiteren Leitung der künstlerischen Ausstattung betraut. Nicht unerwähnt darf bleiben, dafs die Arbeiten nicht im Wege öffentlicher Verdingung, sondern theils in beschränkter Vergebung, theils ganz freihändig an anerkannt tüchtige und zuverlässige Unternehmer übertragen worden sind, denen es Ehrensache war, bei diesem Bau das Beste zu leisten, was sie vermochten.

(Schlufs folgt.)

Ebbe und Fluth im mittelländischen Meere.

Unter diesem Titel ist in Nummer 10 dieses Blattes eine Abhandlung zum Abdruck gelangt, in welcher der Nachweis erbracht wird, dafs die Tideerscheinungen des östlichen Mittelmeerbeckens nicht auf die Einwirkung der von Westen her eindringenden oceanischen Fluthwelle zurückgeführt werden können. In Port Saïd am Nordausgang des Suezcanals treten nämlich die stärksten Fluthen gewöhnlich am Tage der Syzygien, die schwächsten am Tage der Quadraturen auf. Aus einem Vergleich der Hafenzeiten, welche an den Küstenplätzen des Mittelmeeres beobachtet worden sind, folgert der Herr Verfasser, dafs die Spring- und Taubentiden im östlichen Mittelmeerbecken eine jedenfalls mehr als 37 Stunden betragende Verspätung würden erfahren müssen, wenn für ihr Auftreten ausschliefslich die in das Mittelmeer eintretende Abzweigung der oceanischen Fluthwelle mafsgebend wäre. Ferner wird die Vermuthung ausgesprochen, dafs die, eine bedeutende Gröfse annehmenden Tideerscheinungen des adriatischen Meeres gleichfalls auf eine andere Ursache zurückzuführen seien.

Diese Vermuthung wird durch die Berichte der österreichischen Adria-Commission, deren wichtigste Ergebnisse in dem lehrreichen Werke „Fluth und Ebbe“ von H. Lentz*) aufgenommen sind, zur Gewifsheit erhoben. In Corfu, Lesina, Fiume und Triest findet eine Verspätung der Springtiden nicht statt, vielmehr trifft das Sonnenhochwasser vollkommen gleichzeitig mit dem Mondhochwasser ein. Die Fluthgröfse nimmt in ähnlichem Mafse, wie in dem genannten Aufsatze dieses Blattes für die italienische Küste angegeben ist, auch an der nordöstlichen Küste der Adria von Süden nach Norden zu.

Trotz der überraschenden Regelmäfsigkeit, die sich während gröfserer Zeiträume in den Tideerscheinungen des adriatischen Meeres nachweisen läfst, zeigen die Fluthcurven der einzelnen Tage eine höchst unregelmäfsige Gestalt. Auch bei vollständiger Windstille bilden die Wasserstandschwankungen des Meeresspiegels keine regelmäfsigen Wellenlinien. Besonders ist in Fiume die tägliche Ungleichheit so stark, dafs hierdurch häufig Eintagstiden hervorgebracht werden, welche nur durch das während der langdauernden Fluth zeitweilig langsamere Steigen des Wassers verrathen, dafs sie aus zwei einzelnen Tiden zusammengesetzt sind.

Lentz kennzeichnet die Eigenthümlichkeiten der Tideerscheinungen des adriatischen Meeres im Gegensatz zu denen des atlantischen Oceans mit folgenden Worten: „Jene sind in ihrer äufseren Erscheinung verwickelt, aber ihrem inneren Wesen nach von theoretischer Regelmäfsigkeit; diese gleichen im Ansehen den so einfachen theoretischen Aequatorialtiden, ihre Zusammensetzung ist aber von einer geradezu verwirrenden Unregelmäfsigkeit.“

In Bezug auf das Fortschreiten der Fluthwelle im adriatischen Meer bemerkt Lentz: „Dem Anschein nach pflanzt sie sich, der theoretischen Annahme entsprechend, von Ost nach West fort, jedoch nicht ohne die auffallendsten Unregelmäfsigkeiten. In Lesina tritt das Hochwasser nur zehn Minuten später ein als in Corfu, obgleich die Entfernung zwischen beiden Orten über 250 Meilen beträgt. Von Lesina bis Zara sind nur 77 Meilen, und doch erfolgt der Eintritt des Hochwassers in Zara um drei Stunden zehn Minuten später als in Lesina. Von Zara bis Fiume ist gerade so weit, wie von Zara bis Lesina, aber in Fiume ist Hochwasser nur fünfzig Minuten später als in Zara. Es liegt nahe, auf die Uebereinstimmung mit der Theorie Verzicht zu leisten und sich zur Erklärung dieser Unregelmäfsigkeiten den Entstehungsort der Fluthwelle zwischen Lesina und Corfu zu denken.“

Was die Tideerscheinungen im westlichen Theile des mittelländischen Meeres anbelangt, so theilt Lentz eine Thatsache mit, welche geeignet ist, an dem Zusammenhange der Tiden des Mittelmeeres mit denen des atlantischen Oceans zweifeln zu lassen. Die während des Jahres 1853 in Toulon angestellten Wasserstandsbeobachtungen, welche von dem schottischen Physiker Thompson mittels der harmonischen Analyse aufs sorgfältigste untersucht worden sind, haben nämlich ergeben, dafs die „Verspätung“ der Springtiden an jenem Küstenplatze negativ ist, d. h., dafs das höchste Hochwasser (etwa 4¾ Stunden) vor den Syzygien eintritt. In Port Saïd und in den Häfen des dalmatinischen Adria-Ufers ist die „Verspätung“ annähernd Null. Dagegen hat die atlantische Fluthwelle in der Höhe von Gibraltar bereits über einen Tag „Verspätung“, würde daher an der südfranzösischen Küste jedenfalls erst längere Zeit nach den Syzygien höchstes Hochwasser verursachen können. In dieser Beziehung ähnelt also die Tideerscheinung bei Toulon weit mehr den Erscheinungen im östlichen Mittelmeerbecken als denen im atlantischen Ocean.

Nach den Mittheilungen in Nummer 10 des Centralblattes hat der französische Oberingenieur Vigan den Beweis, dafs die Fluthwelle des Mittelmeeres eine durch die Meerenge von Gibraltar eintretende Abzweigung der oceanischen Fluthwelle sei, aus einem Vergleiche der Hafenzeiten einer gröfseren Anzahl von Küstenplätzen abgeleitet. Die Beweisführung beruht also auf der Annahme, man könne den Lauf der Fluthwelle durch die Feststellung der Hochwasserzeiten an den Küsten verfolgen. Diese von dem englischen Astronomen Whewell herrührende Ansicht ist jedoch später von ihm selbst als irrig bezeichnet worden. An der Küste des offenen Weltmeeres mag jene Voraussetzung einigermafsen zutreffen, in abgeschlossenen Meeresbecken und in Meerengen jedoch keinesfalls.

Der Verfasser der in No. 10 abgedruckten Abhandlung gelangt zu dem Schlufsergebnifs, „dafs die Natur der Wasserspiegel-Schwankungen im östlichen Mittelmeerbecken noch wenig erkannt ist“. Man wird diese völlig berechtigte Behauptung dahin erweitern dürfen, dafs auch für das westliche Becken des mittelländischen Meeres eine befriedigende Erklärung der Tideerscheinungen noch nicht vorliegt. Die an und für sich recht dankenswerthe Arbeit des Herrn Vigan bringt die Frage schwerlich zum Abschlufs. Vielmehr scheint es, als ob die von den siderischen Einflüssen im Mittelmeere selbst erzeugten Fluthwellen eine gröfsere Rolle spielten, als man nach diesen Untersuchungen glauben mufs, wogegen die

*) Fluth und Ebbe und die Wirkungen des Windes auf den Meeresspiegel. Von Hugo Lentz. Hamburg, Meifsner, 1879. (Preis 8 ℳ.)

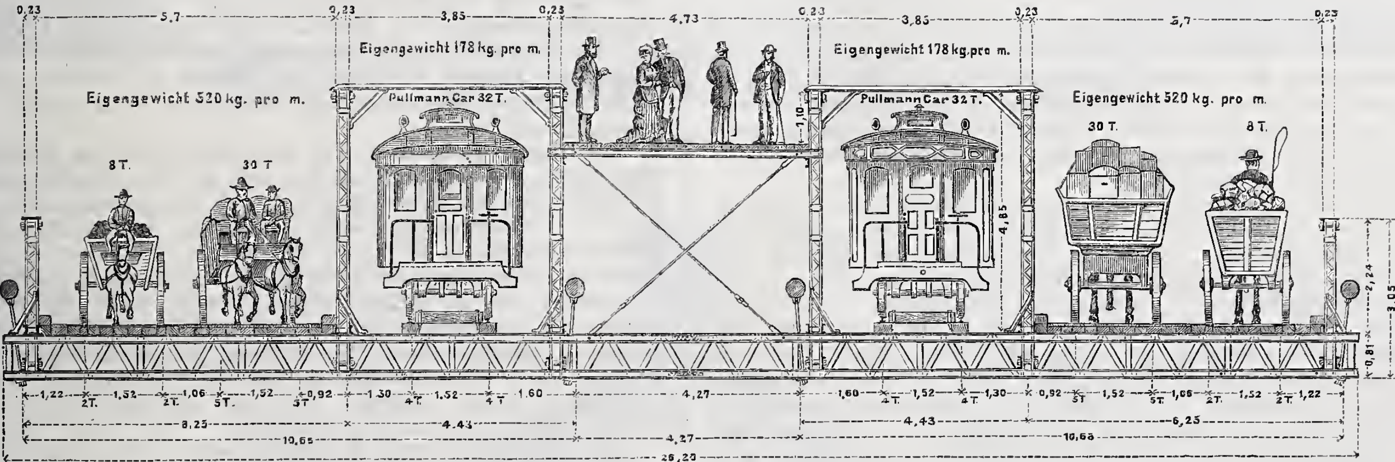
Einwirkung der oceanischen Fluthwelle auf die Tideerscheinungen des Mittelmeeres von geringerer Bedeutung sein möchte.

Vergleicht man die thatsächlichen Beobachtungen über Tideerscheinungen mit den theoretischen Berechnungen, so finden sich überall ganz erhebliche Abweichungen. Eine sorgfältige Zusammenstellung bietet das oben genannte Lentz'sche Werk, das zu der Schlufsfolgerung kommt, man dürfe bei der Berechnung der Tideerscheinungen nicht von der jetzt gebräuchlichen Voraussetzung ausgehen, dafs die Erde ringsum von tiefem Wasser umgeben sei. Vermuthlich erregt die wellenbildende Kraft des Mondes und der Sonne in jedem Meere Fluthwellen, die um so mächtiger ausfallen, je gröfser die Fläche und Tiefe der Wassermasse ist. Durch die Form der Küsten, durch die Einwirkung von Inseln und durch die Gestaltung des Meeresbodens mufs die Ausbildung der Fluthwellen mannigfache Aenderungen erleiden. In noch höherem Grade tritt dieser Fall dort ein, wo sie mit den aus anderen Richtungen anlaufenden und den zurückkommenden Wellen sich begegnen und durchkreuzen. „Alle Meere müssen infolge dieser verwickelten Vorgänge mit einem vielfach verschlungenen Netze verschiedenartiger Wellen bedeckt sein. Da aber die Ursachen, welche dieses Wellennetz hervorriefen, in stets gleichen Perioden zu wirken fortfahren, so müssen auch an jeder Stelle des Meeres die Wellen in stets gleicher Weise verlaufen, und nur jene Veränderungen werden wir an ihnen beobachten, welche durch die Aenderungen in der Entfernung und Declination von Sonne und Mond hervorgerufen werden."

—K.—

Die East-River-Brücke bei New-York.

Die East-River-Brücke zwischen New-York und Brooklyn, deren Bau bereits im verflossenen Jahre beendet sein sollte, wird voraussichtlich im April d. J. dem Verkehr übergeben werden können. Wie wir auf S. 20, Jahrg. 1881 des Centralblattes mittheilten, fand die Herstellung der Fahrbahnträger gleich beim Beginn erhebliche Schwierigkeiten, weil die Auswalzung der Stahlbarren, aus denen sie zusammengesetzt sind, eine vollständige Umgestaltung der für Eisen eingerichteten Walzengänge nothwendig machte. Die Edgemoor-Walzwerke, welche die Lieferung übernommen hatten, konnten die vertragsmäfsig festgesetzten Fristen nicht einhalten, und der Bau gerieth zeitweilig vollkommen ins Stocken. Nach einer zuverlässigen Angabe scheint jedoch die Lieferung gegenwärtig vollständig beendet zu sein. Die Zufahrtsrampen erfordern keine zeitraubenden Arbeiten mehr, so dafs das grofsartige Bauwerk, dessen gesamte Anlagekosten 60 Millionen Mark betragen, jedenfalls bald zur Fertigstellung gelangen kann.



Querschnitt der East-River-Brücke. Vertheilung der Lasten.
Mafsstab 1 : 144.

Die Fahrbahn der Brücke hat gegen den ursprünglichen Entwurf eine Abänderung erlitten, da während des Baues der Antrag gestellt wurde, die für den Verkehr von leichten Pferdebahnwagen bestimmten Theile der Brückenbahn so kräftig auszuführen, dafs die schwersten achträdrigen Personenwagen der Eisenbahnen (Pullman Cars) übergeführt werden könnten. Unser Holzschnitt, der einem Berichte des Oberingenieurs Röbling entnommen ist, gibt an, in welcher Weise die mittleren Fahrbahnträger zu jenem Zwecke verstärkt worden sind, während die äufseren Träger ihre früher festgesetzte Höhe behalten haben. Die Querträger sind so berechnet, als ob die zwischen je 2 Kabeln liegenden Theile nicht mit einander verbunden, sondern frei aufliegende Balken wären, welche aufser der Eigenlast noch die von den Raddrücken herrührenden Einzellasten aufzunehmen haben. Die gröfste Inanspruchnahme des Walzstahles beträgt hierbei 1160 kg aufs Quadratcentimeter.

Die ganze Länge der Brücke zwischen den Verankerungen mifst 1055 m, die lichte Weite der Mittelöffnung 472 m. Der mittlere Theil der Fahrbahn ist auf 395 m Länge an die grofsen Kabel und an Spannseile angehängt, wogegen in den beiden zunächst den Pfeilern befindlichen Theilen die je 38,5 m langen consolartigen Fahrbahnträger sich frei tragen. Die Fahrbahnträger mindern durch ihre Steifigkeit die Durchbiegung des mittleren Theiles, welche sonst bei voller Belastung bis zu 0,91 m betragen würde, auf 0,26 m herab. In nachfolgender Tabelle sind die hauptsächlichsten Gewichtszahlen zusammengestellt, und zwar

in Spalte A: für die gesamte Brücke,
„ „ B: für die ganze Mittelöffnung,
„ „ C: für den mittleren, an den Kabeln und Spannseilen aufgehängten Theil derselben,
„ „ D: für die beiden äufseren sich freitragenden Theile.

Constructionstheile	A Tons	B Tons	C Tons	D Tons
Fahrbahnträger, Querträger und Windverband	6 620	3050	2340	710
Spannseile, Hängeseile u. s. w.	1 180	560	560	—
Kabel	3 460	1600	1600	—
Holztheile der Fahrbahn	2 760	1230	1030	200
Stahlschienen, Schutzschienen u. s. w.	660	300	250	50
Ganzes Eigengewicht	14 680	6740	5780	960
Verkehrsbelastung	3 100	1380	1160	220
Gesamtgewicht	17 780	8120	6940	1180

Jedes der 4 Kabel wiegt 865 Tons, der Querschnitt beträgt 930 qcm und die Tragfähigkeit 12 311 Tons. Die Tragfähigkeit aller 4 Kabel beträgt somit an der Bruchgrenze 49 244 Tons, an der Elasticitätsgrenze etwa ein Drittel weniger, also 32 800 Tons. Bei voller Belastung der Brücke ist demnach ungefähr doppelte Sicherheit vorhanden, wenn auf die Temperaturspannungen keine Rücksicht genommen wird. Mit Berücksichtigung derselben dürften die Kabel nahezu bis zur Elasticitätsgrenze in Anspruch genommen werden. Die Zerreifsungsfestigkeit des Stahldrahts ist auf mindestens 1324 kg für das Quadratcentimeter geprüft worden durch zahlreiche Versuche mit den zur Herstellung der Kabel benutzten galvanisirten Drähten. Da stets nur die äufsersten Enden der Drähte, die gewöhnlich von schlechterer Beschaffenheit sind, der Prüfung unterzogen wurden, so ist voraussichtlich die thatsächliche Tragfähigkeit der Kabel gröfser als oben angegeben. Es verdient noch bemerkt zu werden, dafs frisch gewalzter Draht durchweg eine bis zu 5 pCt. geringere Festigkeit als älterer Draht gezeigt hat. (Nach amtl. Quellen.)

Das englische Holzpflaster.

Von **H. Keller.**

In der Abhandlung über das Pflasterwesen der Grofsstädte Englands, die in den Nummern 34, 35 und 36, Jahrg. 1881 des Centralblattes der Bauverwaltung zum Abdruck gelangt ist, wurden die Eigenschaften des Holzpflasters im Vergleich zu den übrigen Strafsenpflasterungen auf Grund der in England gesammelten Erfahrungen näher erörtert. Zur Ergänzung jener früheren Ausführungen dürfte vielen Lesern eine kurze Beschreibung der wichtigsten Herstellungsweisen des Holzpflasters erwünscht sein, umsomehr als unsere deutschen Hand- und Lehrbücher, selbst die in neuester Zeit erschienenen, über dies Gebiet nur sehr mangelhafte oder gradezu unrichtige Mittheilungen enthalten. Vielfach wird das gute englische Holzpflaster, das sich neuerdings auch auf dem europäischen Festlande immer mehr Bahn bricht, mit älteren, höchst unzuverlässigen Holzpflasterungen verwechselt. Die Vorurtheile, welche der Einführung des Holzbelags entgegentreten, beruhen grofsentheils auf diesem Irrthum. Es steht jedoch aufser Frage, dafs sich mit Holzblöcken ein Strafsenpflaster herstellen läfst, das allen an die Güte eines grofsstädtischen Strafsenbelags zu stellenden Anforderungen vollständig genügt, das sich gleichmäfsig abnutzt, gut befährt und gegen die Angriffe der Witterung durchaus widerstandsfähig ist. Freilich ist Holzpflaster, wenn die Kosten der Herstellung und Unterhaltung mit der Dauer verglichen werden, die theuerste Belagsart. Seine Verwendung erscheint nur dort empfehlenswerth, wo die Herabminderung des Strafsengeräusches als dringendes Bedürfnifs erscheint, ohne dafs man diesen Vortheil mit der verminderten Sicherheit des Fuhrwerksverkehrs erkaufen will. Am besten geeignet ist Holzpflaster für diejenigen breiten und luftigen Strafsen der vornehmen Viertel einer Grofsstadt, welche einen sehr lebhaften Verkehr von leichten Wagen mit rascher Gangart aufzunehmen haben, sowie für die in starken Steigungen liegenden Hauptstrafsen des geschäftsreichen inneren Stadtgebietes.

Wie auf S. 301, Jahrg. 1881 des Centralblatts bereits hervorgehoben wurde, haben die Actiengesellschaften, deren Aufgabe seit einem Jahrzehnt die Einführung des Holzpflasters gewesen ist, keineswegs an den Patenten, die ihnen vielfach den Namen gaben, ängstlich festgehalten. Die anfänglichen Unterschiede der „Pflastersysteme“ haben sich allmählich verwischt. Jedermann kann das Holzpflaster so ausführen, wie es ihm am besten scheint. Im nachfolgenden sollen daher nicht etwa die einzelnen Systeme beschrieben werden. Es empfiehlt sich vielmehr, die verschiedenen Theile der Holzpflasterung der Reihe nach zu betrachten und für jeden derselben anzugeben, in welcher Weise die Herstellung bewirkt zu werden pflegt.

1. Unterbettung des Holzpflasters.

Früher bettete man die Holzblöcke einfach in Kies oder Sand. Das nach dem Engländer Carey benannte Pflaster zeigt insofern einen Fortschritt, als unter der Kieslage ein kräftiges Schotterbett angebracht wurde. Die „Gesellschaft für verbesserte Holzpflasterung“ (Improved Wood Pavement Company) nagelte die Blöcke reihenweise auf zwei sich überkreuzende Bohlenschichten. Da sich die Bohlen ungleichmäfsig senkten und bald in Fäulnifs übergingen, ersetzte man sehr bald eine der beiden Bohlenlagen durch eine dünne Betonschicht. Schliefslich ging man dazu über, eine etwas stärkere Betonlage als alleinige Unterbettung des Holzpflasters zu verwenden. Diese Herstellungsweise ist jetzt allgemein üblich.

Das Betonbett bleibt dauernd erhalten und ist als der eigentlich tragende Theil des Pflasters anzusehen, während der Holzbelag öfters erneuert werden mufs und als Schutzdecke gegen die zerstörenden Einflüsse der Verkehrsstöfse dient. Die Stärke des Betonbetts hängt ab von dem Gewicht der Fuhrwerke, die auf der Strafse verkehren, und von der Festigkeit des Untergrundes. Meistens begnügt man sich mit 15 cm Stärke, geht jedoch ausnahmsweise bis zu 20, in sehr verkehrsreichen Strafsen wohl auch bis zu 23 cm. Lockerer Untergrund mufs vor der Betonirung gestampft oder durch Einfüllung von gutem Boden befestigt werden. Das Betonbett soll mindestens 15 cm stark sein, weil es bei geringerer Stärke nicht undurchlässig genug wäre gegen die Erdfeuchtigkeit, die von dem Holzbelag fern zu halten ist. Aus demselben Grunde darf man keinen allzu mageren Beton verwenden. Am meisten üblich ist Kiesbeton im Verhältnifs von 1 Theil Cement auf 8 Theile Kies. Weniger häufig wird statt des Cementes hydraulischer Kalk und statt des Kieses Sand mit Kleinschlag verwandt, dem man jedoch stets mindestens $1/3$ Kies zusetzt.

2. Auflagerung des Holzbelags.

Der Holzbelag wird entweder unmittelbar auf das Betonbett aufgebracht, oder man bringt eine Zwischenlage auf dasselbe, die zur Auflagerung des Holzbelags dient. Früher wurde oft bezweifelt, ob eine verhältnifsmäfsig dünne, aus einzelnen Blöcken zusammengesetzte Belagsdecke genügende Elasticität besitzen würde, um die Verkehrsstöfse in ausreichendem Mafse abzuschwächen. Zur Sicherung des Betonbetts hielt man daher die Anordnung einer Zwischenlage für nothwendig, die gewissermafsen als Schutzpolster dienen sollte. Am meisten geeignet für diesen Zweck erschien eine dünne Sandschicht von 6 bis 15 mm Stärke. Bei den Pflastersystemen von Gabriel, Wilson und Amstrong & Addison, sowie bei den Neupflasterungen in Liverpool ist daher eine Zwischenlage von Sand angewandt worden. Wenn die Ausfüllung der Fugen des Holzpflasters sorgfältig bewirkt wird, so erscheint eine Zwischenlage von Sand völlig entbehrlich. Zuweilen bedient man sich derselben, um Unregelmäfsigkeiten in der Oberfläche des Betonbetts auszugleichen, oder um die Höhenlage der Strafsenkrone abzuändern.

Das von der „Asphaltholzpflastergesellschaft“ (Asphaltic Wood Pavement Company) ausgebeutete Coplandsche Patent sah den Zweck der Zwischenlage in der wasserdichten Trennung des zur Fäulnifs geneigten Holzbelags vom Betonbett, das man gegen Durchfeuchtung in anderer Weise nicht schützen zu können glaubte. Die Zwischenlage besteht daher aus einer 15 bis 18 mm starken, wasserundurchlässigen Schicht aus künstlichem Asphalt. Wenn die Zusammensetzung dieses Gemenges von schweren und leichten Theerölen mit Sand nicht mit aufserordentlicher Sorgfalt erfolgt ist, so gibt die Asphaltzwischenlage den Einflüssen der wechselnden Erwärmung und der verschiedenartigen Belastung der Belagsdecke nach. Es bilden sich alsdann in kurzer Zeit Mulden im Pflaster, die zur ungleichmäfsigen Abnutzung und schwierigen Unterhaltung Veranlassung geben.

Bei Hensons Holzpflaster soll eine dünne, nur 2 bis 4 mm starke Lage Dachpappe, die in Streifen von 25 bis 30 cm Breite quer über die Strafse auf das Betonbett gelegt wird, den genannten Zweck erfüllen. Die Pflasterungen, welche in einigen sehr belebten Hauptstrafsen Londons, z. B. Oxford Street und Fleet Street schon vor mehreren Jahren ausgeführt sind, zeigen eine durchaus gleichmäfsige Abnutzung. Es ist jedoch fraglich, ob die nicht unerheblichen Kosten der Isolirschicht in angemessenem Verhältnifs zu den erreichten Vortheilen stehen. Die Erfahrung hat nämlich gelehrt, dafs man sowohl die Unterbettung, als auch die Ausfüllung der Pflasterfugen dicht genug herstellen kann, um die Holzblöcke vor dem Stockigwerden und Faulen zu schützen.

Die meisten englischen Holzpflasterungen, z. B. sämtliche neuere Ausführungen der „Gesellschaft für verbessertes Holzpflaster“ und der Grofsunternehmer Mowlem & Burt, sowie die von den Stadtbaumeistern mehrerer Londoner Kirchspiele in Regie hergestellten Holzbeläge haben keine Zwischenlagen erhalten, vielmehr sind die Holzblöcke unmittelbar auf die Betonunterbettung gesetzt worden. Man mufs jedoch dem Beton genügende Zeit zum Austrocknen lassen und seine Oberfläche mit magerem Cementmörtel ausgleichen, bevor die Belagsdecke aufgebracht wird. Eine höchst sorgfältige Herstellung des eigentlichen Holzbelags, besonders eine gute Ausfüllung der Fugen ist Grundbedingung für die Anwendung des genannten Verfahrens. Die zuweilen ausgesprochene Behauptung, auf Pflaster ohne Zwischenlage „führe es sich hart“, erscheint unbegründet.

3. Herstellung des Holzbelags.

Bei den älteren Holzpflasterungen suchte man einen innigen Verband zwischen den einzelnen Holzblöcken und des ganzen Belags mit der Unterbettung durch künstliche Mittel verschiedener Art herbeizuführen. Man war dazu genöthigt, weil die Zwischenfugen zu weit und in so mangelhafter Weise ausgefüllt waren, dafs ohne jene künstlichen Mittel die Blöcke gekantet haben würden. Bei den neueren Holzpflasterungen sind die Fugen so eng, dafs man keiner besonderen Vorkehrungen zur Erhaltung der gegenseitigen Lage der Holzblöcke bedarf.

Der Holzbelag wird in ganz ähnlicher Weise hergestellt wie gutes Reihenpflaster aus regelmäfsigen Pflastersteinen. In den einzelnen Reihen stehen die Holzblöcke Kopf an Kopf. Zwischen je zwei Reihen bleibt eine schmale Fuge, auf deren Ausfüllung grofse Sorgfalt zu verwenden ist. Meistens stehen die Querreihen senkrecht zur Strafsenrichtung, nur ausnahmsweise schräg geneigt, z. B. in Piccadilly und Regent Street (London). Die Oberfläche des Holzbelags erhält eine kreisbogenförmige Wölbung, deren Pfeilhöhe meist $1/60$ bis $1/70$ der Strafsenbreite beträgt.

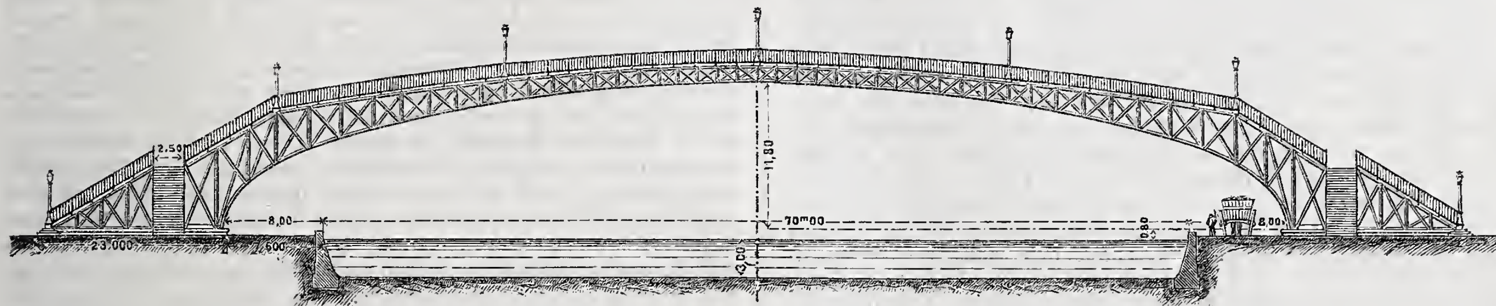
Um die Verkehrsstöfse möglichst gleichmäfsig auf die Unterbettung übertragen zu können, mufs die Belagsdecke genügende Elasticität besitzen. Die Fugen zwischen den einzelnen Blöcken

müssen daher möglichst eng und mit einem Material ausgefüllt sein, welches die Spannungen derart zu übertragen vermag, dafs der Holzbelag gewissermafsen eine elastische Platte bildet. Eine untere Grenze findet die Weite der Fugen durch die Berücksichtigung des Umstandes, dafs die Holzblöcke je nach dem Feuchtigkeitsgehalt und je nach der Luftwärme ihren Rauminhalt verändern. Diesen Aenderungen mufs die Fugenausfüllung nachzugeben im Stande sein. Allerdings dringt die Feuchtigkeit bei gutem Holzpflaster niemals tief in die Blöcke ein. Die Aenderungen des Rauminhalts sind daher so gering, dafs man die Fugenweiten bis auf 2 mm beschränken kann. Mehr als 6—10 mm weite Fugen sind durchaus zu vermeiden. Ein wesentlicher Nachtheil der älteren Holzpflasterungen bestand darin, dafs man die Zwischenfugen so weit wie beim Steinpflaster gemacht hatte. Die Kanten der Holzblöcke wurden infolgedessen sehr bald durch die Pferdehufe zerstört, das Ausfüllungsmaterial zerquetscht, die Blöcke selbst schräg gestellt, so dafs Schmutz und Regenwasser in die Fugen eindringen und dem Frost zur vollständigen Zerstörung des Pflasters Bahn brechen konnten. Beim Steinpflaster mufs die Fugenausfüllung so stark sein, dafs die Pflastersteine während der Belastung ihre gegenseitige Lage etwas verändern können, weil die Steine selbst unelastisch sind. Beim Holzpflaster finden dagegen die elastischen Formänderungen in den Holzblöcken selbst statt. Ebenso finden die Pferdehufe beim Steinpflaster nur in den Fugen einen Widerhalt, während sie auf dem elastischen Holzbelag leicht haften würden, auch wenn gar keine Fugen vorhanden wären.

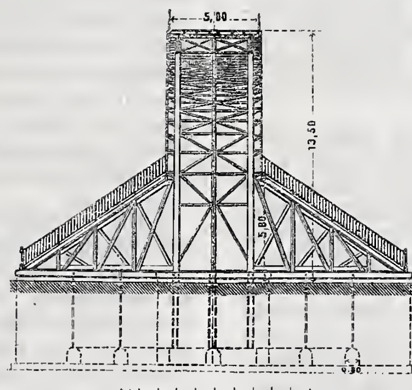
(Schlufs folgt.)

Brücke über den Hafen von Villette in Paris.

Im Nordosten der Stadt Paris trennt das im Wasserspiegel 70 m breite Hafenbecken von Villette, der Haupthafen der Stadt, auf eine Länge von rund 700 Meter die dort gelegenen Stadttheile. Da der aufserordentlich lebhafte Schiffahrtsverkehr das



Ansicht der Brücke.



Querschnitt.

Uebersetzen von einem Ufer zum andern hinderte und die weiten Umwege von der in diesem Stadtviertel vorwiegenden Arbeiterbevölkerung besonders drückend empfunden wurden, so hat die Stadt Paris den Bedürfnissen des Verkehrs durch eine im vorigen Jahre erbaute und dem Verkehr übergebene Fufsgängerbrücke Rechnung getragen, welche in einem einzigen Bogen von 86 Meter lichter Weite den ganzen Hafen und die Kais überspannt. Die nähere Anordnung der Constructionen, sowie die eigenartige Anlage der beiderseitigen auf die Brücke führenden Treppen erhellt aus den beigegebenen Skizzen, aus denen auch die Hauptmafse zu ersehen sind. In seiner äufseren Erscheinung macht das Bauwerk einen grofsartigen Eindruck. Die Ausschreibung des Baues hat sich hier auf die Lieferung des Entwurfs mit erstreckt, ein Verfahren, welches besonders bei Eisenconstructionen in Frankreich vielfach Anwendung findet. Ein besonderer Werth war dabei auf ein bestimmtes Verhalten der Brücke bei aufzubringender Probebelastung gelegt worden. Die Brücke ist von dem Constructeur A. Moisant (constructions métalliques, boulevard de Vaugirard, Paris) ausgeführt. Dem Entwurf des Unternehmers sind seitens der Bauleitung Verankerungen der Uferconstructionen mit den Fundamentmauern hinzugefügt worden, um einem Kippen der Uferconstructionen zu begegnen und den sehr beträchtlichen Seitenschub sicher aufzufangen. Die Eisenconstruction war, ohne die Kosten dieser Verankerungen, für 125 000 Frcs. verdungen. Die Specialbauleitung lag in den Händen des Ingénieur des ponts et chaussées M. le Chatelier.

Bemerkungen über deutsche und englische Eisenbahneinrichtungen.

(Schlufs.)

2. Perrons.

Die hohen Perrons und die damit in Verbindung stehende Zugänglichkeit derselben durch Tunnel und feste Brücken ohne Geleisüberschreitung sind auf den meisten englischen Hauptlinien durch die Gröfse des Verkehrs und die damit verbundene rasche Folge von Zügen unumgänglich nothwendig. Auf unseren deutschen Bahnen ist dagegen, mit Ausnahme des Stadtverkehrs auf der Berliner Stadtbahn, ein solcher Verkehr, welcher die durch die hohen Perrons entstehenden Unbequemlichkeiten des Betriebs — als: Behinderung bei Revision der Wagenaxen, unbequemes Ueberschreiten der Geleise für das Dienstpersonal — als nebensächlich erscheinen liefse, nicht vorhanden. Mit Recht haben daher bei uns die niedrigen Perrons die ursprünglich von England übernommenen hohen Perrons fast ganz verdrängt; man ist vielleicht nur etwas zu weit gegangen und eine Perronhöhe von 30 statt 21 cm dürfte die oben erwähnten Uebelstände wohl nicht besitzen, dagegen das Ein- und Aussteigen erheblich erleichtern. Dieselben Erwägungen gelten auch für das Ueberschreiten der Geleise. In den meisten Fällen ist der Verkehr auf den Bahnhöfen nicht derart, dafs bei einer richtigen Zug- und Geleiseanordnung das Ueberschreiten der Geleise gefahrbringend wäre, und in diesem Falle kann man dem Publicum das Treppenauf- und absteigen ersparen. Ist dagegen die Höhenlage der Bahn zur Strafse eine solche, welche einen Geleistunnel oder eine Geleisbrücke ohne unnöthiges Treppensteigen ermöglicht, so wäre es namentlich auf sehr verkehrsreichen Bahnhöfen eine Unterlassungssünde, wollte man von der gebotenen Gelegenheit zur Freihaltung der Geleise nicht Gebrauch machen. Vestibül mit Billetausgabe, Wartesäle u. s. w. würden selbstverständlich in Strafsenhöhe liegen müssen. Ein hervorragendes Beispiel dieser Art ist der neu erbaute Bahnhof in Hannover.

3. Oberbau und Geleisanlagen auf Bahnhöfen.

Meiner Anschauung nach ist, sobald rasche Beförderung stattfindet, dem englischen Stuhlschienensystem der Vorzug vor dem breitbasigen Schienensystem auf hölzernen Querschwellen zu geben, da mir die etwaige Lockerung eines Keils unbedenklicher erscheint, als die Lockerung der Schienennägel. Durch Lockerung eines Keils wird kaum eine Entgleisung entstehen können, da im Falle eines seitlichen Ausbiegens der Schiene der Keil sofort festgeprefst wird. Dagegen wären allerdings bei den in Deutschland noch gebräuchlichen alten Stuhlsystemen mit dem nicht in demselben Mafse wie bei dem breitbasigen System vervollkommneten Schienenprofil, im Verein mit der

grofsen Schwellenentfernung, Entgleisungen wohl denkbar, da die durch beides hervorgerufene geringe seitliche Steifigkeit der Schiene ein schlangenförmiges Ausbiegen der letzteren und damit verbundenes starkes Schlingern der Maschine nicht ausschliefst. Es darf dies jedoch nicht dem System an sich, sondern nur einer ungenügenden, mit der Entwickelung des breitbasigen Schienensystems nicht gleichen Schritt haltenden Ausbildung desselben zur Last gelegt werden. Ein Hauptübelstand des breitbasigen Systems hingegen, welcher der Stuhlschiene nicht anhaftet, ist das infolge der seitlichen Stöfse und der elastischen Federung der Schiene in senkrechter Richtung entstehende Lockern und Heben der Nägel, welches schliefslich bei seitlichem Angriff durch die Locomotive zum Umkippen der Schiene und daraus entstehender Entgleisung führen kann. Es ist bekannt, dafs, um dies zu verhüten, Strecken mit zahlreichen Curven, sowie auch lange gerade Strecken bei raschem Fahren häufig umgenagelt werden müssen, weil die Spur nicht gehalten wird. Dies wird bei dem englischen Stuhlsystem durch die grofse Stabilität des Stuhles und die zur Befestigung der Stühle dienenden Holznägel verhindert. Die Stabilität des Stuhles würde selbst nach erfolgter Lockerung der Nägel ein Umkippen nicht leicht zulassen; eine Lockerung der Nägel wird jedoch überhaupt nicht eintreten, da erstens sämtliche an einem Stuhl befindlichen Nägel gleichzeitig Widerstand leisten und zweitens die beiden Holznägel vermöge ihres grofsen Durchmessers und des besseren Zusammenhaltes mit der Holzschwelle einen gröfseren Widerstand gegen seitliche Bewegungen entwickeln, als dies bei den Hakennägeln der breitbasigen Schiene, von welchen immer nur einer zur Wirkung kommt, der Fall ist. Bei eisernen Schwellen fallen diese gegen die breitbasigen Schienen geäufserten Bedenken weg, und da der englische Stuhlschienenoberbau bei der engen Anordnung der Holzschwellen und dem schweren Schienenprofil ziemlich ebenso theuer kommt, wie eiserner Lang- und Querschwellenoberbau, so läfst sich ohne weitere vorliegende Erfahrungen über die eisernen Oberbauten noch kein vergleichendes Urtheil fällen. Der Einführung der englischen Stuhlschienen auf deutschen Bahnen steht aufser der herrschenden Neigung für eisernen Oberbau hauptsächlich das Vorurtheil gegen die Befestigung des Holzkeiles entgegen, obgleich noch nirgends nachgewiesen ist, dafs durch Lockerung des Keiles ein Unfall entstanden ist. Das bessere Festhalten des Keiles wird übrigens in England neuerdings durch Herstellung einer gerippten inneren Stuhlfläche bewirkt.

In den Geleisanlagen unserer Bahnhöfe ist in dem letzten Jahrzehnt viel zur Besserung geschehen, was wohl hauptsächlich dem Studium der englischen Bahnanlagen zu danken sein dürfte. Die Spitzweichen sind auf den von Schnellzügen durchfahrenen Zwischenstationen entfernt, an wichtigen Punkten sind Centralweichenapparate angebracht, die Hauptgeleise sind von den Rangirbewegungen befreit und dergleichen mehr. Es bleibt auf diesem Felde freilich noch manches zu thun, wenn auch von einigen nach dieser Richtung wohl oft zu weit gegangen werden dürfte. So wird man auf nicht von Schnellzügen zu durchfahrenden Stationen und auf untergeordneten Linien sehr wohl Spitzweichen in den Hauptgeleisen belassen können, wenn hierdurch das Rangirgeschäft daselbst vereinfacht wird. Die Centralweichenapparate wird man auf verkehrsreiche und besonders gefährliche Punkte beschränken können und in vielen Fällen mit einfacher Verriegelung der gefährlichen Weichen auskommen.

Auf den Nebengeleisen könnte hinsichtlich der Weichenanlagen etwas weniger Aengstlichkeit als bisher Platz greifen. Sehr zu empfehlen dürfte namentlich bei Rangirgruppen die Anwendung der unsymmetrischen dreitheiligen Weiche sein, welche bedeutend kürzere Weichenstrafsen ermöglicht und vollständig betriebssicher ist; dieselbe ist in England häufig sogar in Hauptgeleisen ausgeführt und dadurch eine oft erhebliche Ersparung an Länge der Anlage erzielt. Auch Weichenneigungen bis 1:7 in Nebengeleisen sind bei Anwendung gekrümmter Zungen unbedenklich, da sie noch einen Radius von 180 m zulassen. Namentlich würde diese Neigung für Weichenstrafsen mit englischen Weichen vortheilhaft sein, weil dann der Kreuzungswinkel ein stumpferer wird. — Die Anwendung der Drehscheibe zum Rangiren, welche bislang zu vielfachen Meinungsverschiedenheiten Anlafs gab und gleichsam das Losungswort für englisches Eisenbahnwesen war, ist mittlerweile von den Engländern selbst verworfen, da bei neuen Bahnhofsanlagen und sogar auch bei neuen Güterschuppen die Drehscheibe thunlichst vermieden wird. Sie wird nur noch da verwandt, wo die Beschränktheit des Raumes gestreckte Geleisanlagen nicht gestattet und die Kostspieligkeit des Terrains eine möglichste Ausnutzung verlangt. Dies kommt allerdings in England häufiger vor als bei uns.

Eines Umstandes mufs noch Erwähnung geschehen, nämlich der Thatsache, dafs auf den Geleisanlagen der englischen Bahnhöfe bei derselben Ausdehnung ein bedeutend gröfserer Verkehr als bei uns bewältigt wird. Es kann dies nur durch eine gleichmäfsigere Vertheilung der Arbeit geschehen. Wem wären nicht schon Geleisanlagen auf unseren Bahnhöfen aufgefallen, welche die meiste Zeit über leer stehen, dann plötzlich einige Stunden hindurch infolge des Zusammenlaufens von Zügen über und über besetzt sind; von wie vielen Bahnhöfen laufen Klagen ein, dafs der Verkehr, obschon derselbe durchschnittlich kein gröfserer geworden, eine Erweiterung der Geleisanlagen beansprucht! Sollte hier nicht vielfach eine zweckmäfsigere, auf die örtlichen Verhältnisse der Bahnhöfe Rücksicht nehmende Fahrplananordnung zu treffen sein?

4. Eintheilung und Geschwindigkeit der Personenzüge.

Schon mehrfach ist auf die Unzweckmäfsigkeit unserer lange Strecken durchlaufenden Personenzüge hingewiesen und eine Aenderung nach englischem Muster empfohlen worden. Demgemäfs würden die Exprefs- und Courierzüge in ihrer jetzigen Verfassung belassen werden können. Statt der durchgehenden Schnell- und Personenzüge würde ein Mittelding zwischen beiden zu schaffen sein, ein mit der Geschwindigkeit der schnelleren Personenzüge fahrender, jedoch nur an den hauptsächlicheren Stationen haltender Zug mit den drei oberen Wagenklassen und einfachem Fahrpreis. Derselbe würde hauptsächlich dem Localverkehr benachbarter Städte, in zweiter Linie dem grofsen Durchgangsverkehr dienen. Drittens würden für den Verkehr zwischen den kleinen Stationen und den Städten, sowie auf den Zweiglinien, Züge von kurzer Tour mit mäfsiger Geschwindigkeit (etwa 30—40 km in der Stunde) einzurichten sein, welche die zweite und vierte Wagenklasse führen. Dieser Plan, so wohlerwogen er auch für die englischen Verhältnisse erscheinen mag, läfst sich so ohne weiteres nicht auf die unsrigen übertragen. Zunächst sind viele unserer Linien infolge mangelnden Verkehrs so arm an Zügen, dafs eine derartige Zugvertheilung die kleineren Stationen fast vollständig aufser Verbindung setzen und meist nur auf einen Zug täglich in jeder Richtung anweisen würde. Andererseits beansprucht die Post, das Militair und das Eilgut grofse durchgehende Personenzüge. In England sind diese drei Hauptfactoren des hiesigen Eisenbahnwesens, welche auch auf die Pünktlichkeit der Fahrzeit Einflufs haben, bekanntlich nicht vorhanden; es braucht also darauf keine Rücksicht genommen zu werden. Ob es für unsere Betriebsverhältnisse nicht auch vortheilhafter wäre, wenn den Eisenbahnen in dieser Beziehung gleichfalls mehr freie Hand gelassen würde, wollen wir dahin gestellt sein lassen. — Auf Strecken mit stärkerem Personenverkehr kann aber immerhin darauf hingewirkt werden, die Zugeintheilung mehr nach englischem Muster zuzuschneiden, wie dies ja auf manchen Bahnen thatsächlich schon der Fall ist (Berlin-Potsdam; Sächsische Staatsbahn).

Die bedeutende Geschwindigkeit der englischen Courierzüge hat jedenfalls bereits das rationelle Mafs überschritten, und ist als das ausschliefsliche Ergebnifs einer übertriebenen Concurrenz zu bezeichnen. Im Grunde genommen steht jedoch der Vortheil, welcher durch die Abkürzung einer Fahrt von London nach Liverpool um eine halbe Stunde, oder nach Edinburg um eine ganze Stunde erreicht wird, weit hinter den für die Sicherheit des Betriebes entstehenden Nachtheilen zurück. Die Geschwindigkeit unserer deutschen Courierzüge dürfte bereits als das äufserste Mafs einer rationellen Geschwindigkeit bei dem heutigen Stande unseres Eisenbahnwesens zu betrachten sein.

5. Billetcontrole.

Man hat schon öfter die Einführung des auf den nördlichen Linien Englands gebräuchlichen Controlsystems befürwortet. Bei demselben werden die Perrons der kleineren Zwischenstationen abgesperrt gehalten, während die der gröfseren und der Endstationen frei zugänglich sind. Bei ersteren erfolgt die Billetcontrole bei Betreten und Verlassen des Perrons durch einen Stationsbeamten, bei letzteren hält der Zug am Eingang des Bahnhofes an und wird durch locale Billetrevisoren revidirt; erst nach beendigter Revision läuft der Zug in die Station ein. Bei Besteigen des Zuges auf einer der Hauptstationen findet ein Vorzeigen des Billets meist nicht statt. Dieses System gestattet zweifellos eine genügende Controle, da selbst eine Benutzung der falschen Wagenklasse zwischen zwei kleinen Zwischenstationen wegen des daselbst vorhandenen geringen Verkehrs leicht bemerkt werden kann. Das Zugpersonal hat mit der Billetabnahme gar nichts zu thun, kann deshalb auf das äufserste Mafs (in England auf einen Zugführer vorn und einen Bremser hinten) beschränkt werden. Die häufige Belästigung des Reisenden und das Anhalten des Zuges vor jeder gröfseren Station sind dagegen unangenehm. Die Einführung dieses Systems auf unseren Bahnen könnte eine Verminderung des Zugpersonals nur dann zur Folge haben, wenn unsere Züge durchweg wie in England mit continuirlichen Bremsen versehen wären. Erst dann könnte die Zahl der Schaffner, welche bei den meisten Zügen zugleich Bremserdienste versehen, verringert werden. Vorläufig mufs die bei uns gebräuchliche Con-

trole als eine sichere, wenig belästigende und für unsere Verhältnisse passende angesehen werden.

Es möge hier noch eines Umstandes gedacht werden, welcher bislang nicht ganz richtig dargestellt wurde. Es betrifft dies die bei dem Billetcontrolsystem der südlichen Linien und der Localbahnen Londons vorkommenden Defraudationen. Bei diesem System, bei welchem die Perrons sämtlich abgesperrt sind und die Billetcontrole nur höchst selten im Zuge durch besondere Controleure vorgenommen wird, ist selbstverständlich eine Benutzung der ersten Wagenklasse durch ein Billet dritter Klasse ohne besondere Gefahr der Entdeckung zu bewerkstelligen. In früheren Berichten ist dieser Umstand meist so dargestellt, als ob dergleichen Defraudationen in England nicht oder doch höchst selten vorkämen und aufserdem im Betretungsfalle mit sehr hohen Strafen belegt würden. Nach meinen Erlebnissen trifft weder das eine noch das andere zu. Ich war mehrfach sowohl auf der unterirdischen, als auf sonstigen Localbahnen Londons Zeuge unverhoffter Revisionen, bei welchen regelmäfsig Defraudanten in meinem Coupée betroffen wurden. Meistens war ich der einzige, der ein der Wagenklasse entsprechendes Billet besafs. Es erfolgte nun kein polizeiliches Verhör, sondern, falls jemand ohne Billet betroffen worden, mufste er den Anfangs- und den beabsichtigten Endpunkt der Fahrt angeben, wurde aufserdem befragt, ob er Retourbillet wünsche, worauf der Controleur ein gedrucktes Billetformular entsprechend ausfüllte und nichts weiter als Bezahlung des tarifmäfsigen Preises verlangte. Wurde jemand mit einem Billet der falschen Wagenklasse betroffen, so hatte er in gleicher Weise nur den Preisunterschied nachzuzahlen. Der Controleur verfuhr hierbei stets in höflichster Weise. Nur wenn ein Defraudant das Fahrgeld nicht zahlen konnte, wurde er von der Weiterfahrt ausgeschlossen. Gerichtlich angezeigt werden nur solche Personen, welchen die gewerbsmäfsige Defraudation mit falschen Abonnementsbillets u. s. w. nachgewiesen wird.

6. Beförderung von Passagiergepäck.

Es ist bekannt, dafs in England das Passagiergepäck nicht eingeschrieben wird. Dafs dies den Betrieb namentlich bei dem starken Verkehr der englischen Bahnen sehr vereinfacht, kann nicht bestritten werden, es ist aber gleichfalls kein Zweifel, dafs der Reisende hierdurch aufserordentlich belästigt wird. Bei jedem Wagenwechsel hat er sich zunächst seines Gepäckes zu versichern, einen Packträger zu miethen und dann dasselbe im anderen Zuge in Sicherheit zu bringen. Aufserdem behält jeder Reisende sein Gepäck gerne bei sich, wodurch die Coupées mit Gepäckstücken überfüllt werden. Die Besorgnifs um sein Gepäck wird man dadurch auf der ganzen Reise nicht los. Es kann deshalb die bei uns gebräuchliche Einrichtung nur als eine grofse Wohlthat bezeichnet werden, deren Beseitigung einen Schritt rückwärts bedeuten würde.

7. Betriebsmittel.

Es scheint, als ob auch bei uns betreffs der Bauart der Locomotiven ein gründliches Studium der neueren englischen Vorbilder, welche ihrerseits wieder, wie offen eingestanden wird, den amerikanischen nachgebildet sind, von Vortheil wäre. Sämtliche neuere Locomotiven in England erhalten ein vierrädigeres Vordergestell mit Drehschemel, welches sich meist unter einer weit vor den Locomotivkessel vorragenden Plattform befindet. Letzteres ist namentlich bei den Maschinen der Great Northern R. C., welche (wie überhaupt die gröfseren englischen Eisenbahngesellschaften) eine eigene Maschinenbauanstalt in Doncaster besitzt und, wie schon früher erwähnt, die gröfste Zuggeschwindigkeit auf ihrem Fahrplan aufzuweisen hat. Bezüglich der Wagen haben die Engländer nur in wenigen Fällen (unterirdische Bahnen in London) das amerikanische Muster angenommen, sondern sich bemüht, ihr altes System zu gröfserer Vollkommenheit auszubilden, was ihnen theilweise, wie bei der Midland R. C., ziemlich gelungen ist. Ein Studium der neueren englischen Wagenconstructionen könnte nicht schaden. Thatsache ist, dafs man auf den englischen Bahnen bedeutend ruhiger fährt als auf den unsrigen. Man kann ohne störendes Schütteln im Coupée nicht nur lesen, sondern auch ohne grofse Mühe schreiben, was man von unseren Bahnen nicht sagen kann. Wenn ich nun auch meinerseits geneigt bin, die Hauptschuld davon der Vollkommenheit des englischen Oberbaues zuzuschreiben, so wird ein Theil davon doch wohl auch den Fahrzeugen zufallen. Namentlich schien es mir auch, als wenn bei der Kuppelung der Züge sorgfältiger verfahren würde als bei uns. Die Buffer sind stets ziemlich fest zusammengedrückt, so dafs sie auch beim Anziehen des Zuges nicht auseinanderklaffen. Es wäre eine lohnende Aufgabe für unsere Maschineningenieure, sich über diese Sache Gewifsheit zu verschaffen, damit der Segen einer ruhigen Fahrt auch uns zu Theil werde.

Otto Königer.

Vermischtes.

Die Sonder-Ausstellung der Königlichen Porzellan-Manufactur in Berlin, welche am 4. März d. J. im Kunstgewerbe-Museum eröffnet worden ist, gewährt ein erfreuliches Bild von den künstlerischen und technischen Fortschritten in der Behandlung und Verwerthung des Porzellans und wird sicherlich dazu beitragen, das Interesse an diesem wichtigen Zweige unserer Kunstindustrie in weitere Kreise zu tragen. Dem zielbewufsten Bestreben der zur Leitung des Institutes berufenen Männer, dem glücklichen Zusammenwirken von Künstlern, welche Form und Farbe beherrschen, mit Chemikern, die auf der Höhe ihrer Wissenschaft jede technische Schwierigkeit zu überwinden wissen, sowie mit erfahrenen Meistern, in deren Händen die Einzelheiten der Ausführung ruhen, — allen diesen Umständen zusammen wird die Summe der Leistung verdankt, welche sich dem Besucher der Ausstellung darbietet. Ein daselbst vertheilter Bericht des commissarischen Leiters der Anstalt, Geheimen Regierungs-Rath Lüders, gibt von allen bemerkenswerthen Einzelheiten Kunde. Hier sei nur als besonders hervorragend erwähnt eine neue rothe, dem Chemiker Stein gelungene Glasur, welche in neun Tönungen vom dunklen Rosa bis zum kaum getönten Weifs dargestellt ist, und vor allem als wichtigste Errungenschaft des letzten Jahres die dem Dr. Seger verdankte Herstellung des sogenannten „Chinesischen Roth“ (Kupferoxydul-Roth). Alle Versuche, dieses sonst nur in Nanking dargestellte Roth in europäischen Fabriken zu erzeugen, waren bisher vergeblich gewesen. — Eine weitere, besonderer Beachtung werthe Neuheit wird dargeboten durch Muster von Wandbekleidungsplatten. Mit eingetragenen farbigen Glasuren versehen, nicht etwa bemalt, vereinigen diese Porzellanfliesen alle Vorzüge, welche man an derartige Wandbekleidungen nur stellen kann. Die ausgestellten Platten sind getreue Nachbildungen spanisch-maurischer Originale. Die Stege, welche die Farben von einander trennen, sind durch die Form, in welche die Fliese geprefst wird, hergestellt. Da sich der Preis derselben bedeutend niedriger stellt als für ähnliche englische oder spanische Erzeugnisse, so darf man dieser neuen Einführung wohl ein günstiges Prognostikon stellen. Mit Recht bürgern sich die sauberen, unverwüstlichen, farbenprächtigen glasirten Platten immer mehr im innern Ausbau reich ausgestatteter Häuser ein, und bereitwillig werden hohe Preise für die englischen „tiles“ gezahlt, welche bei uns bisher fast ausschliefslich den Markt beherrschten. Dem gegenüber wäre eine siegreiche Concurrenz des heimischen mit dem ausländischen Erzeugnifs freudig zu begrüfsen und besonders zu wünschen, dafs die Architekten dieser neuen Erscheinung ihre Aufmerksamkeit zuwenden. H.

Die aufserordentliche Monats-Concurrenz des Architekten-Vereins in Berlin zur Erlangung von Entwürfen für ein Hochreservoir der Stadt-Wasserleitung in Colmar (vergl. No. 4 d. Bl.) hat ein sehr günstiges Ergebnifs gehabt. Ueber die eingegangenen Entwürfe, 17 an der Zahl, wurde in der Vereins-Versammlung am 19. März d. J. seitens der Beurtheilungs-Commission Bericht erstattet. Von der für die Preisertheilung zur Verfügung stehenden Summe (800 Mark) erhielt der Regierungs-Baumeister Schupmann den ersten Preis im Betrage von 600 Mark, der Architekt Guth den zweiten Preis in Höhe von 200 Mark. Sämtliche Entwürfe sind bis zum 27. d. M. in den Ausstellungsräumen des Architekten-Vereins ausgestellt.

Rangliste der Königl. Preufsischen und Reichs-Baubeamten. Der Regierungs-Baumeister Franz Woas beabsichtigt eine Rang- und Anciennetätsliste zusammenzustellen, welche ein erschöpfendes Verzeichnifs der angestellten Baubeamten, nach den verschiedenen Verwaltungszweigen und darunter nach dem Dienstalter geordnet, enthält. Aufserdem soll ein Verzeichnifs sämtlicher verschiedenen Kategorieen der Baubeamten beigefügt werden, worin diese ohne Rücksicht auf den Verwaltungszweig, in dem sie angestellt sind, lediglich entsprechend ihrem Rangverhältnifs geordnet sind; an dieses letztere Verzeichnifs werden die Regierungs-Baumeister angereiht werden. Der Preis des Werkes soll den Betrag von 2 Mark nicht überschreiten.

Einbringen von Pfählen mittels Absenkens eiserner Rohre. Bei der Reparatur und Erweiterung der städtischen See-Badeanstalten bei Swinemünde, welche hart am Strande in einer Höhe von etwa 5 m über dem Boden errichtet sind, ist ein Verfahren zum Einsenken von Pfählen in Gebrauch, welches sich durchaus bewährt hat und demnach für ähnliche Ausführungen empfehlenswerth scheint. Die 7—8 m langen, im Durchschnitt 25 cm starken Rundpfähle würden, um eingerammt zu werden, eine entsprechend hohe, schwer anzu-

bringende Ramme nöthig machen. Eine solche wäre aufserdem in vielen Fällen nicht anwendbar, weil die neu einzusetzenden Pfähle zum Theil unter dem noch bestehenden Ueberbau der Badebrücken u. s. w. eingebracht werden müssen; auch würden für die im Seeschlag stehenden Pfähle erhebliche Rammrüstungen erforderlich werden. Man wählte demnach folgendes Verfahren, welches zwar bekannt sein mag, aber wieder in Erinnerung gebracht zu werden verdient.

Ein 4,5 m langes Rohr von 35 cm Durchmesser, aus genieteten Eisenplatten wasserdicht zusammengesetzt, wird in der bei Tiefbohrungen gebräuchlichen Art abgesenkt. Zur Entfernung des Bodens — feiner Sand mit Muscheln und geringen Schlicktheilen — genügt ein Ventilbohrer. Derselbe besteht aus einem gezogenen schmiedeeisernen Rohr von 1,50 m Länge und 20 cm Weite. Am oberen Ende desselben befindet sich ein Bügel zur Aufnahme des Taues, dicht über der unteren Oeffnung die Ventilklappe, aus zwei halbkreisförmigen Eisenplatten zusammengesetzt, welche sich um einen gemeinschaftlichen Mittelsteg drehen. Die erforderliche Rüstung besteht in einem aus drei Spieren gebildeten Bock, welcher über dem senkrecht aufgestellten, bis zum Wasserspiegel eingegrabenen Rohr aufgerichtet wird. Der Bohrer wird nun eingebracht, das Führungstau über eine Rolle im Kopfe des Bockes gezogen und die Zurüstung ist fertig. Die Mannschaften bewegen den Bohrer leicht auframmend in pumpender Bewegung im Rohr auf und nieder. In einigen Minuten füllt sich das Bohrrohr mit Sand und Wasser. Beim jedesmaligen Ausschütten ergeben sich etwa zwei Liter feste Masse. Das Aufsenrohr sinkt, durch angehängte Gewichte beschwert, herab, und das Sinken wird im Anfang durch Rütteln am Rohr befördert. Ist das Rohr bis zur erforderlichen Tiefe von 3—4 m unter Terrain abgesenkt, so wird der Pfahl eingesetzt und in senkrechter Stellung genau in der gewünschten Höhe durch „Pahlstroppe" festgehalten. Das Ausziehen des Rohrs erfolgt durch einen 4 m langen Wuchtbaum (Dumpe), an dessen kurzem Ende eine Kette, welche um das Rohr gelegt ist, befestigt wird. Diese Kette wird nach jedesmaligem Lüften des Rohrs wieder hinabgestofsen und beschnürt sich beim Hinabdrücken des langen Hebelarms. Zum Ausziehen genügen etwa 10 Minuten. Durch den beim Heben des Rohrs zufliefsenden feinen Sand wird der Pfahl festgestellt und zeigt sich beim Abheben des Rohrs ziemlich unbeweglich. Das Verfahren dürfte sich in ähnlichen Fällen bei gleichmäfsig feinkörnigem reinen Untergrund überall empfehlen, wo Rammen aus irgend welchen Gründen nicht angängig erscheint. Ist der Wasserzuflufs spärlich, so mufs beim Pumpen mit dem Ventilbohrer sowie beim Ausziehen des Rohrs — behufs Einschlämmens der feinen Massen — Wasser zugegeben werden. Der ganze Apparat wird von 6 Mann, einschliefslich Zimmermann, bedient, welche im Tage 4—5 Pfähle einbringen. Die Kosten des Einbringens haben einschl. Beschaffung der Geräthe und Nebenarbeiten 4 Mark für den Pfahl betragen. Eingebracht wurden in der beschriebenen Weise 52 Pfähle. h.

Verlegung der Maasmündung in Holland nach dem Amer. Seit langer Zeit wird die holländische Provinz Nord-Brabant alljährlich von Ueberschwemmungen durch die Maas derartig heimgesucht, dafs fast jedesmal die halbe Provinz unter Wasser steht. Es war deshalb schon im Jahre 1823 angeregt worden, die Maas und die Waal, welche sich bei Woudrichem vereinigen und von hier ab die Merwede bilden, zu scheiden, und die Maas nicht mehr in die Merwede münden zu lassen, sondern sie vorher in die wiederzueröffnende Alte Maas abzuleiten. Man erkannte hierin das einzig wirksame Mittel, um Nord-Brabant in seiner gefahrvollen Lage zu helfen. Es verflofs jedoch geraume Zeit, bis dieser Plan eine bestimmte Gestalt annahm; erst im Jahre 1861 sprachen sich die zu einer gutachtlichen Aeufserung aufgeforderten Regierungs-Ingenieure für die Oeffnung der Alten Maas aus und zwar nicht allein in Interesse von Nord-Brabant, sondern auch in demjenigen des allgemeinen Flufssystems. Im Jahre 1865 wurde der Regierung ein eingehender Entwurf nebst Kostenanschlag eingereicht, aber erst 1879 wurden die Pläne endgültig festgestellt. Die Ausführung soll mit einem seitens der Provinz Brabant zu leistenden Zuschufs durch den Staat erfolgen und zwar für eine Gesamtkostensumme von 13½ Millionen Gulden, nahezu 23 Millionen Mark. Der Grundgedanke der Ausführung, die Wiedereröffnung der Alten Maas, ist gleichbedeutend mit der Herstellung eines auf beiden Ufern mit Deichen einzudämmenden, fast 25 km langen neuen Flusses, der von der Maas bei Hedikhuisen, 18 km oberhalb ihrer jetzigen Mündung, abzweigt und in den Amer mündet; aufserdem soll der Amer in einer Länge von mehr als 10 Kilometer regulirt und eingedämmt werden. Sobald die Arbeiten genügend vorgeschritten sind, wird an der Stelle, wo der Lauf der Maas abgeleitet wird, ein Wehr mit Schleuse errichtet werden. Das bezügliche von den Kammern im Laufe dieses Winters angenommene Gesetz ist am 26. Januar d. J. vollzogen worden.

Bücherschau.

Handbuch der Architektur, herausgegeben von Baurath Professor Josef Durm in Karlsruhe. I. Theil, 1. Band, 2. Hälfte: Die Statik der Hochbau-Constructionen von Prof. Theodor Landsberg in Darmstadt. Darmstadt 1882. Verlag von Joh. Ph. Diehl. 272 Seiten mit 347 eingedruckten Abbildungen. Preis 10 Mark.

Die vorliegende Lieferung des bekannten, schön ausgestatteten Werkes, dem im Jahrg. 1881 d. Bl., S. 56 bereits eine Besprechung gewidmet ist, bringt in der Einleitung die Grundgesetze der Statik fester Körper und die Grundlagen für die graphische Behandlung baustatischer Aufgaben; in den vier folgenden Abschnitten die Elemente der Elasticitäts- und Festigkeitslehre, die Stützen und Träger, die Dachstühle und die Gewölbe. Diese Gegenstände sind mit bemerkenswerther Gründlichkeit und in einer Ausdehnung behandelt, die an manchen Stellen über die Bedürfnisse des Architekten vielleicht hinausgeht; so z. B. die Theorie der Trägheitsellipse, die Berechnung der Träger für bewegliche Einzellasten u. dergl. Dagegen findet sich bei der Theorie der Gewölbe die weitverbreitete Behauptung wieder, das Resultanten-Polygon eines Gewölbes nähere sich bei abnehmender Gröfse der einzelnen Theile einer Curve, der sog. Seilcurve, die identisch mit der Stützlinie sei. Dies ist nur richtig für unbelastete Gewölbe; näherungsweise zwar auch für belastete Gewölbe, aber nur dann, wenn sie so flach sind, dafs ohne grofsen Fehler die Fugen als lothrecht betrachtet werden können. Wie wenig beide Curven allgemein identisch sein können, das geht u. a. schon daraus hervor, dafs die Form der Seilcurve nur von der Gröfse und Lage der Lasten, die Form der Stützlinie aber aufserdem definitionsgemäfs auch noch von der Lage der Fugen abhängt. Beiläufig bemerkt kann die in der Literatur sehr häufige Nichtbeachtung dieses Umstandes bei stark gekrümmten Gewölben und bei der statischen Behandlung der Widerlager zu ganz unbrauchbaren Ergebnissen führen. So kann z. B. ein Gewölbe vollständig stabil sein, trotzdem die Seilcurve aus demselben heraustritt. Für ein Widerlager mit wagrechten Fugen aber hat die Eintheilung in senkrechte Streifen offenbar keinen statischen Sinn. Bei dieser Gelegenheit möchte ich noch auf zwei technische Ausdrücke hinweisen, die neuerdings vielfach, und auch in dem besprochenen Werke vorkommen, meines Erachtens aber nicht sehr glücklich gewählt sind. Die Spannung, welche bei ruhender Belastung den Bruch herbeiführt, welche also ein Stab nicht trägt, wird Tragfestigkeit genannt. Warum nicht Bruchfestigkeit, wie meistens gebräuchlich? Ferner wird von Faserspannungen, Faserschichten, äufserster Faser geredet. Da diese (gewissen Structurverhältnissen entlehnten) Ausdrücke bei dem Anfänger irrige Vorstellungen erwecken können, so dürfte es sich empfehlen, dieselben, nach dem wohldurchdachten Vorgange Grashofs, zu vermeiden. — Das Werk kann dem Architekten, besonders aber dem mit Hochbauconstructionen befafsten Ingenieur bestens empfohlen werden.

—Z.—

Inhalts-Verzeichnifs der Zeitschrift des Architekten- und Ingenieur-Vereins zu Hannover für die Jahrgänge 1871 bis 1881 (Band XVII. bis XXVII.) Hannover, Schmorl & v. Seefeld. Gr. 4⁰, 132 Seiten (Preis 6 Mark).

Das mit grofser Sorgfalt zusammengestellte Verzeichnifs umfafst das Orts-, Namen- und Sachregister in einer einzigen alphabetischen Anordnung, ein Vorzug, der für die bequeme Benutzung eines solchen Nachschlagewerkes sehr ins Gewicht fällt. Da das Verzeichnifs sich auch über die „Auszüge aus technischen Zeitschriften" erstreckt, welche in der „Zeitschrift" bekanntlich mit grofsem Fleifse bearbeitet werden, da aufserdem auch die zur Besprechung gelangten literarischen Erscheinungen, nach den Namen der Verfasser geordnet, mit aufgenommen sind, so kann das Werk als eine recht vollständige Uebersicht über die wichtigste bautechnische Literatur des betreffenden Zeitraumes betrachtet werden, und es ist dankbar zu begrüfsen, dafs dasselbe mit Rücksicht auf den Werth, den es für das Quellenstudium der Literatur dieser Zeit hat, im Buchhandel auch ohne die Zeitschrift abgegeben wird.

Briefkasten.

Herren V. in H., R. in B. und mehreren Fragestellern. Sie haben im Centralblatt bereits eine ganze Reihe von Artikeln über französische und amerikanische technische Verhältnisse gelesen, die theils als gröfsere Aufsätze, theils in Form kleinerer Mittheilungen den von den technischen Attachés in Paris und Washington erstatteten amtlichen Berichten entnommen waren. Mit der Veröffentlichung solcher Beiträge, deren auch gegenwärtig noch mehrere vorliegen, wird gleichmäfsig fortgefahren. Die gröfseren Aufsätze haben wir durchweg ausdrücklich als auf amtlichen Berichten fufsend bezeichnet, während uns eine ähnliche Bemerkung bei den zahlreichen kleineren Notizen nicht angezeigt erschien. D. Red.

Verlag von Ernst & Korn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin Berlin. Druck von Kerskes & Hohmann, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang III. — Erscheint jeden Sonnabend. — Praenum.-Preis pro Quartal 3 *M.* Porto 75 Pf., f. d. Ausland 1,30 *M.*

Berlin, 31. März 1883.

1883. No. 13. — Redaction: W. Wilhelm-Strafse 80. Expedition: W. Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Deutsches Reich.

Die Regierungs-Baumeister Hake in Hamburg, Kux in Coblenz und Neumann in Berlin sind zu Kaiserlichen Postbauinspectoren ernannt worden.

Preufsen.

Dem Professor an der technischen Hochschule in Berlin Dr. Aronhold ist der Rothe Adler-Orden III. Klasse mit der Schleife verliehen.

Der Wasser-Bauinspector Habermann in Schrimm ist in gleicher Eigenschaft nach Posen und der Kreis-Bauinspector August Müller in Kosten in gleicher Eigenschaft nach Schrimm versetzt worden.

Die Professoren Dr. Friedrich Rüdorff in Berlin und Dr. Heinrich Weber in Königsberg i./Pr. sind zu etatsmäfsigen Professoren an der technischen Hochschule in Berlin ernannt; dem ersteren ist die etatsmäfsige Professur für anorganische Chemie, dem letzteren die etatsmäfsige Professur für höhere Mathematik verliehen.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Wilhelm Gaul aus Sinnersdorf, Peter Kaufmann aus Coselau, Eduard Klatten aus Saarlouis, Josef Wieczorek aus Rogasen und Max Grantz aus Berlin.

Zum Regierungs-Bauführer ist ernannt: der Candidat der Baukunst Ernst Bramigk aus Cöthen (Anhalt).

Circular-Erlafs, betreffend die Vorschriften über die Ausbildung und Prüfung für den Staatsdienst im Maschinenfach.

Berlin, den 17. März 1883.

Bei der Abänderung, welche die Vorschriften über die Ausbildung und Prüfung für den Staatsdienst im Bau- und Maschinenfache vom 27. Juni 1876 in dem § 1 alin. 1 und 2, in dem § 3 zu 1, sowie in dem letzten alinea des § 10 zufolge der von mir als damaligem Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten unter dem 19. Februar 1879 (III. 20166) erlassenen Circular-Verfügung erfahren haben, ist bestimmt worden, dafs für die Maschinenbeamten die Entlassungs-Prüfung bei den nach dem Reorganisations-Plane vom 21. März 1870 eingerichteten Gewerbeschulen, sowie bei den durch besondere Verfügung hierzu bisher berechtigten Schulen der Reifeprüfung auf einem Gymnasium oder einer Real- bezw. Gewerbeschule mit neunjährigem Lehrgang und zwei fremden Sprachen bis auf weiteres gleichgestellt sein soll.

Nachdem inzwischen die durch die Circular-Verfügung vom 1. November 1878 eingeleitete Reform der nach dem vorbezeichneten Plan von 1870 eingerichteten Gewerbeschulen zur Durchführung gelangt ist, finde ich mich veranlafst, im Einvernehmen mit dem Herrn Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten jene hinsichtlich des Nachweises der Vorbildung für das Studium des Maschinenfachs bisher gestattete Ausnahme nunmehr mit der Mafsgabe aufzuheben, dafs dieselbe nur noch auf diejenigen Reifezeugnisse Anwendung finden darf, welche bis Ostern des laufenden Jahres erworben worden sind oder erworben werden.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.

An die Königliche technische Ober-Prüfungs-Commission hier, sowie an die Königlichen technischen Prüfungs-Commissionen hier, in Aachen und in Hannover.

Abschrift theile ich $\frac{\text{Ew. Hochwohlgeboren}}{\text{der Königlichen Regierung u. s. w.}}$ unter dem $\frac{\text{Ersuchen}}{\text{Auftrage}}$ mit, diesen Erlafs unverzüglich durch Abdruck in dem Amts- u. s. w. Blatt zur öffentlichen Kenntnifs zu bringen.

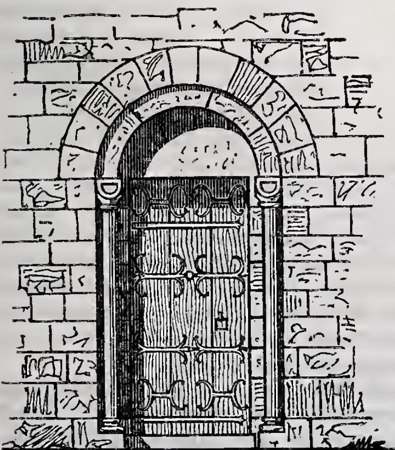
Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
gez. Maybach.

An sämtliche Herren Regierungs-Präsidenten bezw. Königliche Regierungen und Landdrosteien, sowie an den Herrn Polizei-Präsidenten hierselbst.
III. 3463. II. P. a. 1416.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin und Hermann Eggert.**

Die Kirche in Idensen.


1 : 75.

Den Lesern des Centralblattes ist es bekannt, in welcher Gefahr sich dieses zwar nicht durch die Gröfse seiner Abmessungen, aber durch den Wohlklang seiner Bauverhältnisse, durch die Einheitlichkeit des Stils, durch die Zierlichkeit seiner Einzelbildungen und durch gediegene Ausführung vor vielen anderen romanischen Kirchen ausgezeichnete Baudenkmal zur Zeit befindet. Vor fast zweihundert Jahren bereits dem räumlichen Bedürfnifs gegenüber als ungenügend geschildert, reicht das Gebäude heute noch weniger aus, der angewachsenen Dorfgemeinde in gewünschtem Umfange gottesdienstliche Unterkunft zu bieten. Diese Gemeinde, in deren Besitz sich die Kirche befindet, plant daher den Abbruch; wenn es gelingt dies noch zu verhindern, so wird hierfür in erster Linie den rührigen Bemühungen der hannoverschen Architekten zu danken sein. Bei dem allgemeinen Wiederhall, welchen der von Hannover ausgegangene Aufruf in der Fachgenossenschaft gefunden hat, dürfte es ein gewisses Interesse haben, noch einmal mit einigen beschreibenden Worten und nach Originalaufnahme gezeichneten Abbildungen auf das in baugeschichtlichen Schriften allerdings schon mehrfach besprochene kleine Denkmal zurückzukommen.

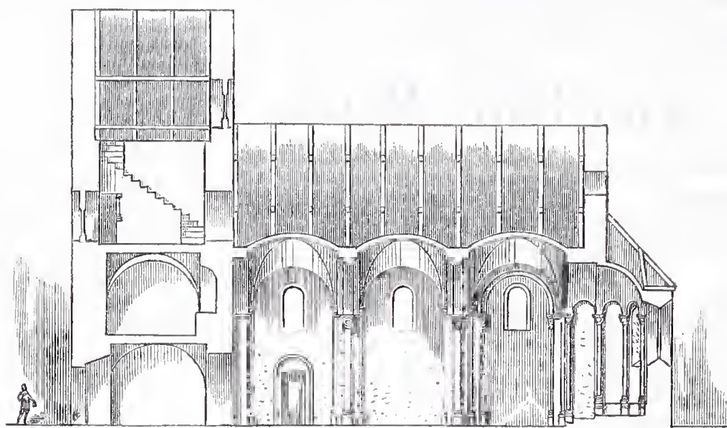
Idensen, die Kirche, gehört der romanischen Schule Westfalens an. Der Ort, ehemals Idenhusen (die Endigung „sen“ der niederdeutschen Ortsnamen ist bekanntlich überall aus husen entstanden), liegt auf der Architekturkarte, welche vor nun langen Jahren W. Lübke seinem Jugendwerk über die westfälische Baukunst beigab, im äufsersten nordöstlichen Winkel des Gebietes, etwa eine Wegstunde entfernt von dem durch seinen Wilhelmstein berühmten Steinhuder

„Meer“. Die Anlage ist eine kreuzförmige, dabei das Langhaus einschiffig. Die durchweg überwölbte Kirche besteht dem Grundrifs nach aus einer nicht quadratischen, sondern rechteckigen Vierung, einem Schiffe von zwei Gewölbfeldern, die ebenfalls Rechtecke darstellen, zwei sehr kurzen Kreuzarmen und einer innen halbrunden, aufsen polygon gebildeten Apsis. Im Westen legt sich dem Schiffe ein verhältnifsmäfsig mächtiger quadratischer Thurm vor. Dadurch, dafs das Halbrund der Apsis nicht unmittelbar der Vierung sich anschliefst, sondern eine kurze, tonnenüberwölbte Vorlage zwischen beiden sich einschiebt, entsteht im Aeufseren vor dem polygonen Chorschlufs jederseits eine Mauerecke, wodurch für den Anblick von draufsen eine Fortsetzung des Schiffes über das Querhaus hinaus geschaffen wird. In den östlichen Wänden der Kreuzarme sind kleine Nebenapsiden ausgespart, die äufserlich mit keinerlei Vorsprung hervortreten. Im Inneren sind die einzelnen Kreuzgewölbe durch schwere, aus zwei Schichten übereinander gerollte Gurtbögen geschieden; der Bogen zwischen den beiden Feldern des Schiffes ist den die Vierung einfassenden Bögen gleichgestaltet. Als Träger dieser Gurten treten Wandpfeiler vor die Mauerfluchten heraus, bestehend aus einem rechteckigen, der oberen Bogenschicht entsprechenden Körper und einer vorliegenden, die schmalere untere Schicht aufnehmenden Säule. Die rechteckigen Kreuzgewölbe beginnen in Mittelschiff und Vierung auf den Capitälern besonderer Falzsäulchen; ihre Fläche steigt von Wand und Gurtbogen aus nach dem Scheitel hin ziemlich beträchtlich an; die Grate verflachen sich schon in geringer Höhe und verlieren sich in der Nähe des Scheitels gänzlich. Das Schiff hat in seinen Langwänden je zwei Fenster; je ein Fenster erleuchtet vom Giebel her den Kreuzarm; kleinere Fenster sind für die Nebenapsiden vorgesehen. Von den fünf Polygonseiten der Hauptapsis sind die drei mittleren fensterdurchbrochen, die zwei seitlichen nicht. Die Innenwand dieser Hauptapsis ist, dem äufseren Polygon entsprechend, mit fünf Blenden ausgenischt, die nur durch dem Mauergrund vorgesetzte Säulchen geschieden werden. Auch die kurzen Wände der Chorvorlage haben beiderseits je eine solche Blende. Zwei Portale führen von Süden und Norden her unterhalb der betreffenden Fenster in das westliche Feld des Schiffes. Der Raum des Thurmes ist in gleicher Höhe mit dem Schiff überwölbt; bereits in halber Höhe aber hat er noch einmal ein Gewölbe. So entstehen zwei Thurmstockwerke, von denen das untere sich mit einem Gurtbogen nach dem Schiffsraum öffnet, indes das obere eine geschlossene, durch die in der Mauerstärke aufsteigende Treppe zu erreichende Capelle abgibt. Sie hat ihre eigene, in die Ostmauer eingetiefte, im Grundrifs halbrunde Altarnische, in der noch die ursprüngliche gemauerte Mensa aufrechtsteht, und neben welcher beiderseits Doppelöffnungen mit gefasten Mittelpfeilern nach dem Raum der Kirche hin den Blick gestatten. Ueber dieser Capelle steigt der Thurm in weiteren, mit Balkenlagen überdeckten Geschossen in die Höhe. Das Aeufsere ist schlicht gehalten. Bis zum Anfang der Dächer wird die Mauerfläche nur durch die einfach schräg gewandeten Fenster und die beiden Portale belebt. Ueber den Frontmauern der Kreuzflügel und über dem östlichen Vorsprung des Schiffes erheben sich Giebel, die ersteren mit einer zierlichen Architektur gruppirter Fenster durchbrochen. Den Thurm deckt jetzt ein von Westen nach Osten gerichtetes Satteldach mit zwei Giebeln.

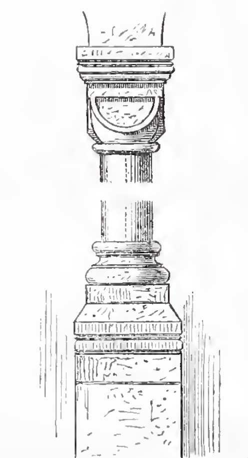
In dem geschilderten Bestand stellt sich so ziemlich die ursprüngliche Verfassung des Bauwerks dem Auge dar. Erhaltener Nachricht zufolge ist im Jahre 1823 der Thurm auf die Hälfte seiner alten Höhe „erniedrigt“ worden. Wenn dies wörtlich zu nehmen, so mufs wohl zunächst an einen damals vorhandenen, etwa aus gothischer Zeit stammenden steilen Helm gedacht werden, der den Bestrebungen jener Restauratoren zum Opfer fiel. Im Schiff und Kreuzschiff ist in nicht näher bekannter Zeit die Sohlbank der meisten Fenster heruntergerückt worden. Die Verglasung aller Fenster ist modern; statt der zweifellos vorhanden gewesenen Bemalung deckt ein neuerer glatter Anstrich Wände und Gewölbe. Das Nordportal ist vermauert. Nach Hases Meinung („Mittelalterliche Baudenkmäler Niedersachsens“) gehört das Dach des Schiffes einer nachträglichen Erneuerung an, welche ihm eine steilere Form gegeben habe.

Was die Detailausbildung angeht, so fesseln zunächst Basen und Capitäler der Gewölbdienste und Nischensäulen durch ihre schöne und wirksame Profilirung. Es sind nur Würfelcapitäler vorhanden, von denen, sowie von einer Säulenbasis mit ihrem hohen Untersatz die beifolgenden Holzschnitte ein Muster geben. Sehr eigenthümlich, wenn auch keineswegs ohne Beispiel, ist die Art, in welcher der Gewölbegrat durch Emporheben der betreffenden Dienstcapitäler in die Schicht über dem eigentlichen Pfeilercapitäl eine Stelzung erfährt. Die Fenstersohlbänke besafsen ursprünglich keine Wasserschräge, wie dies in romanischen Kirchenbauten nicht selten vorkommt. Von den beiden Portalen bewahrt das südliche seinen alten Holzflügel nebst Beschlag und der inneren Vorrichtung zum Verschlufs mittels eines quer durchgehenden Holzriegels, der übrigens nicht, wie Hase a. a. O. annimmt, eine örtliche Eigenthümlichkeit, sondern die regelmäfsige Verschlufsconstruction aller älteren Kirchenthüren ist, mit Ausnahme einer Thür in jeder Kirche, die von aufsen mit dem Schlüssel verschlossen ward. Der genannte Thürbeschlag (s. Holzschnitt) gehört noch dem 12. Jahrhundert an, der Zeit vor dem eigentlichen höchsten Aufschwung der Schmiedetechnik, von dem noch manches herüber gerettete herrliche Werk uns Kunde gibt. Diese romanischen Thürbänder bewegen sich in sehr einfachen, graden und geschwungenen Linien ohne viele Verästelung. Dafür sind ihre Stränge meist, und auch im vorliegenden Falle, durch warm eingeschlagene Linien, Rosettchen, Sterne u. dergl. verziert. Alle diese schönen Schmiedearbeiten sind übrigens, nebenbei bemerkt, heutzutage nicht so leicht nachzuahmen, wie ein Vergleich der alten mit so manchen neueren Beschlägen zeigt, welche in den Kostenanschlägen als „gothische geschmiedete und verzierte Bänder“ auftreten, und zum Theil selbst von sonst tüchtigen Werkmeistern ausgeführt sind.

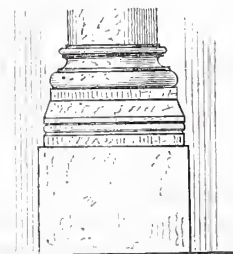
Die Mauern zeigen innerlich Füllwerk, auf den Ansichtflächen Quader mit den bekannten knappen Fugen, welche die Werkleute der späteren romanischen Kunstperiode bevorzugten. Die Gewölbe sind aus Bruchsteinen hergestellt. Alles Material ist Sandstein der



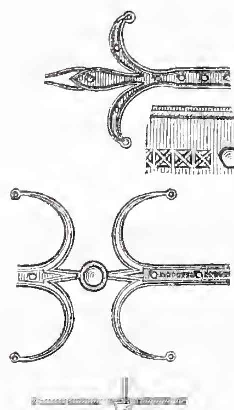
Längenschnitt.



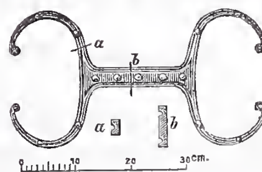
Säule der Apsis.



Kreuzschiff-Nische.



Beschläge.



Kirche in Idensen.

Gegend, nur die polirten Schäfte der freistehenden Säulchen bestehen aus einem hier nicht vorkommenden Schiefer.

Die Bauzeit angehend, hat Hase, der wenig wahrscheinlichen Annahme Lübkes gegenüber, mit vollem Recht für die Verweisung des Bauwerks in die Schlufszeit des 12. Jahrhunderts sich ausgesprochen. Wenn auch das rechteckige Kreuzgewölbe, welches er als bezeichnend ansieht, thatsächlich schon viel früher vorkommt, wenn auch das Verschwinden der Gewölbgrate nach oben hin keineswegs für diese Spätzeit charakteristisch genannt werden darf, so sprechen doch der polygone Chorschlufs, gewisse Fensterformen des Thurmes, die Profilirung der Capitäler und Basen, trotz des mangelnden Eckblattes bei letzteren, für die Bauzeit von 1180 bis 1200. Treffend hat auch der genannte Meister auf die Verwandtschaft mit spätromanischen Kirchen des südlichen Westfalens aufmerksam gemacht, besonders auf die mit der Kirche zu Opherdicke (sprich Op-hérdicke).

Es sind zwanzig Jahre verflossen, seit der Schreiber dieser Zeilen am Orte war und an diesem liebenswürdigen, kleinen Werke einige Aufmessungen vornahm. Von damals her erinnere ich mich, dafs mir als sehr merkwürdig der Dachverband auffiel, in welchem die Verbindungen nicht genagelt sind, sondern wo die Befestigung durch Keile erfolgt, die, quer auf den Fugen der Schwalbenschwanzblätter sitzend, einen sehr länglich rechteckigen Querschnitt haben. Das zu Gebote stehende Wissen von solchen Dingen reichte nicht aus, um dieser Eigenheit recht auf den Grund zu gehen. Vielleicht fühlt sich ein anderer, welcher Augenschein genommen, zu einer Mittheilung über diesen Punkt veranlafst. Meines Wissens ist auch von Ergebnissen etwaiger Nachforschungen nach der alten Bemalung, von der einzelne Spuren zu jener Zeit sichtbar waren, nichts veröffentlicht worden. Dafs solche Untersuchungen angestellt und ihre Früchte öffentlich mitgetheilt werden, ist aber sehr wünschenswerth.

Wünschenswerth vor allem aber erscheint es, dafs das allgemeine Interesse an dieser echten Perle deutscher Baukunst wach und rege erhalten werde, auf dafs es gelinge, dieselbe uns und denen, die nach uns kommen, zu erhalten.

Karl Schäfer.

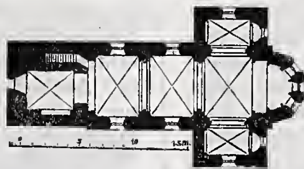
Das englische Holzpflaster.

(Schlufs.)

Die Weite der Zwischenräume zwischen je zwei Querreihen hängt hauptsächlich von dem Material ab, das zur Ausfüllung verwandt wird. Die engsten Fugen (2—3 mm) hat Henson erreicht durch Einlage von Dachpappe, die kurz vor der Verwendung in siedenden Theer getaucht wird. Etwa 6 mm Weite müssen diejenigen Fugen erhalten, welche mit feinem Kies ausgefüllt und hierauf mit flüssigem Theerasphalt, der in die Zwischenräume des Kieses einsickert, ausgegossen werden. Die Ausfüllung mit Kies und Theerasphalt ist bei Stones Pflasterungen in London, bei Armstrongs Pflasterungen in Sunderland und bei den neueren Holzbelägen in Liverpool zur Anwendung gekommen. Der Theerasphalt besteht aus einem Gemenge von Theeröl mit Theerpech, welche mit einander gekocht und in heifsflüssigem Zustand zur Verwendung gebracht werden. Auch die mit hydraulischem Mörtel vergossenen Fugen erhalten 6 mm Weite, z. B. bei Mowlems Holzbelägen in London. Der Mörtel besteht aus 1 Theil Portlandcement oder Wasserkalk und 4 Theilen feinem Sand. Bei den meisten Holzpflasterungen, z. B. bei fast allen, welche von der Gesellschaft für verbessertes Holzpflaster und von der Asphaltholzpflaster-Gesellschaft ausgeführt sind, haben die Fugen 1 cm Weite erhalten und sind im unteren Theile mit künstlichem Asphalt, im oberen Theile mit hydraulischem Mörtel ausgefüllt. Die Höhe der Asphaltfüllung beträgt etwa 1/3 bis 1/4 der Höhe der Pflasterblöcke. Man beabsichtigt auf diese Weise die Fufsenden der Blöcke gegen das Eindringen der Feuchtigkeit zu schützen, während die Mörtelschicht das Flüssigwerden und Aufquellen des Asphaltes, sowie die Entstehung lästigen Geruches verhindern soll.



Innen - Ansicht.



Grundrifs.

Kirche in Idensen.

Keine der genannten Fugenausfüllungen hat vor den anderen unbedingte Vorzüge. Die Erfahrung lehrt, dafs jede Herstellungsweise die Ausführung eines guten Holzpflasters möglich macht, wenn nur die erforderliche Sorgfalt aufgewandt wird. Vor allem ist darauf zu achten, dafs die Fugen überall gleiche Weite erhalten und dafs sie vollständig ausgefüllt werden. Durchaus verwerflich ist das früher übliche Verfahren, Lattenstreifen als Lehren zwischen die einzelnen Pflasterreihen zu legen, ohne sie vor Einbringung des Ausfüllungsmaterials wieder zu entfernen. Grade im unteren Theile der Fugen mufs das Füllungsmaterial geeignet sein, die Zugspannungen zu übertragen, welche bei den elastischen Formänderungen der Belagsdecke entstehen. Es ist fehlerhaft, diese Spannungsübertragung durch Einbringung eines fremden, zur Vergänglichkeit geneigten Körpers zu beeinträchtigen. Gut eingeübte Arbeiter bedürfen eines derartigen Hülfsmittels nicht. Mufs man mit ungeübten Leuten Holzpflaster herstellen, so empfiehlt sich das vom Stadtbaumeister des Londoner Kirchspiels Chelsea mit Erfolg angewandte Verfahren, die Einhaltung der gleichmäfsigen Fugenweite dadurch zu sichern, dafs jeder Holzblock an einer Langseite mit drei um 1 cm vortretenden Nägeln versehen wird.

4. Gröfse und Beschaffenheit der Holzblöcke.

Von höchster Wichtigkeit für den Bestand des Holzpflasters ist die sorgfältige Auswahl des Materials. Vor allem mufs das die Oberfläche des Pflasters bildende Hirnholz möglichst gleichmäfsig sein. Wenn die einzelnen Blöcke wesentliche Verschiedenheiten im Wachsthum, also auch in der Dichte der Jahresringe zeigen, oder wenn gar Splint- und Kernfäule vorkommt, so ist die rasche Ausbildung tiefer Löcher unvermeidlich. Bei den älteren Holzpflasterungen pflegte man die Pflasterblöcke so grofs zu wählen, dafs sich derartige Ungleichmäfsigkeiten nicht vermeiden liefsen, weil man aufser dem Kernholz auch die Schaltheile verwenden mufste. Bei den neueren Pflasterungen begnügt man sich jedoch ganz allgemein mit geringeren Abmessungen, die jederzeit im Handel in guter Beschaffenheit zu erlangen sind.

Um innerhalb der einzelnen Pflasterreihen nicht allzu viele Fugen zu bekommen, hat man ein möglichst schlankes Verhältnifs zwischen Breite und Länge der Pflasterblöcke gewählt, nämlich 1 : 2½ bis 1 : 3. Die als Handelswaare gebräuchlichen Balken, welche 6,5 bis 7,6 cm (2½ bis 3 Zoll) Breite und 17,8 bis 22,8 cm (7 bis 9 Zoll) Höhe haben, werden daher mit Vorliebe für Pflasterzwecke zersägt. Man längt hierbei die Blöcke meistens auf 12,7 bis 15,2 cm (5 bis 6 Zoll) ab, weil durch Versuche gefunden ist, dafs ein gut hergestellter Holzbelag von 10 bis 12 cm Stärke die zur gleichmäfsigen Vertheilung der Verkehrsstöfse auf die Unterbettung erforderliche Elasticität besitzt. Mit Rücksicht auf die rasch vor sich gehende Abnutzung mufs dieses Grenzmafs um 3 bis 4 cm verstärkt, also auf 12,7 bis 15,2 cm festgesetzt werden. Für verkehrsreiche Strafsen gibt man den Pflasterblöcken meistens 7,2 cm (3 Zoll) Breite, 15,2 cm (6 Zoll) Höhe und 22,8 cm (9 Zoll) Länge.

Welche Holzart sich am besten für Pflasterzwecke eignet, darüber gehen die Ansichten weit auseinander. Am meisten verwandt wird Fichten- und Tannenholz. Viele Ingenieure sind der Ueberzeugung, dafs diese weichen Nadelhölzer, welche sich gleichmäfsig abnutzen, das beste Pflastermaterial abgäben. Man behauptet, die Fasern der Tannenblöcke wären geschmeidiger und würden daher von den Pferdehufen und Wagenrädern nicht abgeschoren, sondern

zusammengedrückt. Auch soll es sich auf weichem Holz „besser fahren“; die Stöfse der Fuhrwerke sollen minder empfindlich sein. Dem Kiefernholz sagt man nach, es sei zu spröde. Andere dagegen rühmen, dafs es seines Harzgehaltes wegen widerstandsfähiger gegen Feuchtigkeit sei. Buchenholz hat sich an einigen Stellen gut bewährt, ist aber in England zu theuer. Eichenholz soll schon um deswillen nicht in Frage kommen können, weil es zu leicht glatt wird.

Ebenso verschieden sind die Ansichten über die Nothwendigkeit und Nützlichkeit der Imprägnirung. Die meisten neueren Pflasterungen sind mit getheerten oder creosotirten Holzblöcken ausgeführt. Man nimmt an, dafs das imprägnirte Holz den Einflüssen der Witterung besser widerstände. Andererseits wird hervorgehoben, man könne die gute Beschaffenheit des Holzes weniger leicht beurtheilen, wenn dasselbe fertig imprägnirt zur Pflasterung angeliefert würde. Auch ist nicht zu verkennen, dafs die Abnutzung des Holzpflasters durch den Verkehr meistens rascher vor sich geht als die Zerstörung durch Witterungseinflüsse. In starkbelebten Strafsen kann man daher unbedenklich die Holzblöcke, wie sie aus der Sägemühle kommen, zum Pflaster verwenden. Für abgelegene Plätze wird es dagegen rathsam sein, die Pflasterblöcke durch Imprägnirung zu schützen oder harzreiches Holz, das an und für sich der Fäulnifs besser widersteht, zu verwenden.

Die in sorgfältiger Weise hergestellten Holzpflasterungen sind noch zu jung, als dafs sich ein endgültiges Urtheil gewinnen liefse, welche Holzart sich am besten für Pflasterzwecke eignet und wie das Holz zu behandeln ist, bevor es zur Pflasterung gelangt. Wiewohl vielfache zuverlässige Angaben über die Bewährung der verschiedenen Hölzer vorliegen, so lassen sich zutreffende Schlufsfolgerungen doch nicht ziehen, weil auf den Bestand eines Pflasters die mannigfachsten Einflüsse einwirken, nämlich aufser der Art des Materials vor allem die Art und Gröfse des Verkehrs, die klimatischen Verhältnisse, die Herstellungsweise der Pflasterung, der Hufbeschlag der Zugthiere, sowie die Sorgfalt, welche auf die Unterhaltung verwandt worden ist.

5. Abdeckung des Holzbelags.

Eine wichtige Rolle bei der Herstellung sowohl, als auch bei der Unterhaltung des Holzbelags spielt seine Abdeckung. Gelegentlich des Ausgiefsens der Fugen wird das Hirnholz der Pflasterblöcke mit einem dünnen Ueberzuge von künstlichem Asphalt oder hydraulischem Mörtel versehen, der bis zu einer gewissen Tiefe in die Poren einsickert. Noch bevor dieser Ueberzug zu trocknen beginnt, pflegt man eine 1,5 bis 2 cm starke Schicht feinen Kieses auf die Oberfläche des Pflasters zu werfen. Sobald man den Fuhrwerksverkehr über die neue Pflasterung leitet, erfolgt eine Zerreibung der meisten Kieskörner, während ein Theil derselben in die Poren des Hirnholzes eingeprefst wird. Nach einiger Zeit ruft die gleichzeitige Einwirkung der scharfen Pferdehufe und des Raddruckes eine wesentliche Veränderung in der Beschaffenheit der Holzoberfläche hervor. Die Fasern zersplittern und verwirren sich. Der von dem zermalmten Kies herrührende, durch Regen und Sprengwasser durchfeuchtete Schlamm saugt sich in dem Fasergewirre fest. Die Oberfläche des Holzbelags bildet gewissermafsen eine zähe Filzschicht, in welcher gröfsere und kleinere Steinchen fest eingelagert sind. Diese Filzschicht dehnt sich in starkbelebten Strafsen nahezu gleichmäfsig über die ganze Oberfläche des Pflasters aus, indem die Fasern an den Kanten der Pflasterblöcke seitlich gedrängt werden und eine Ueberbrückung der Zwischenfugen bilden.

Je besser darauf geachtet wird, dieser Filzschicht stets von neuem widerstandsfähige Theile in genügendem Mafse zuzuführen, je sorgfältiger also die Bestreuung mit Kies bewirkt wird, um so dauerhafter ist der Holzbelag. Ein Zuviel schadet jedoch ebenso sehr wie ein Zuwenig. Man darf bei der Unterhaltung des Holzpflasters keineswegs vollständige Lagen von Kies aufbringen, wie dies bei der erstmaligen Abdeckung geschieht, sondern mufs den Kies mit Wurfschaufeln dünn über die Strafsenfläche ausbreiten. Anderenfalls würde der Strafsenschmutz zum Nachtheil des Pflasters in künstlicher Weise vermehrt. Durch häufiges Abkehren und Spülen ist dafür zu sorgen, dafs die vollständig zermalmten Theile der Filzschicht stets entfernt werden und die Stärke der Schicht nicht allzu grofs, höchstens 1 Centimeter wird, damit ihre Zähigkeit nicht verloren geht.

Die Abnutzung des Holzpflasters erfolgt derart, dafs die an der Oberfläche durch die Strafsenkehrung fortwährend angegriffene Filzschicht mit stets gleich bleibender Stärke nach unten weiter wächst. Das Mafs der Abnutzung hängt, wenn die Herstellung des Pflasters mit Sorgfalt bewirkt worden ist und die Unterhaltung mit Aufmerksamkeit erfolgt, hauptsächlich von der Gröfse und Art des Strafsenverkehrs ab. Man kann in starkbelebten Strafsen auf eine jährliche Abnutzung von etwa 5 Millimetern rechnen. Hat jedoch ein Holzbelag länger als 4 bis 6 Jahre gedient, so tritt in der Regel allmählich eine ungleichmäfsige und darum stärkere Abnutzung ein. Man wird alsdann zur Flickarbeit und nach Verlauf von weiteren 2 Jahren zur vollständigen Umpflasterung genöthigt. Es erklärt sich diese Erscheinung wohl aus dem Umstand, dafs die nach der Strafsenmitte zu liegenden Pflasterblöcke mehr angegriffen werden als die neben den Bürgersteigen gelegenen. Hierdurch verliert die Strafsenkrone mit der Zeit die zur Abwässerung nothwendige Wölbung; die Bildung von Regenlöchern und Mulden ist eine unvermeidliche Folge.

Die Filzschicht an der Oberfläche des Holzbelags ist so dicht und zähe, dafs sie das tiefere Eindringen des Regenwassers vollständig unmöglich macht. Sie bildet den besten Schutz gegen Fäulnifs. In der That hat sich, übrigens höchst selten, nur an solchen Orten ein Stockigwerden des Holzpflasters gezeigt, wo der geringe Verkehr die Ausbildung einer Filzschicht nicht herbeizuführen vermochte, nämlich in einigen abgelegenen Seitengäfsschen der City von London. Dort kam noch hinzu, dafs die Strafsenoberfläche, auf welche niemals ein Sonnenstrahl drang, stets feucht blieb und nicht zur Austrocknung gelangte. In belebten Strafsen haben die gut hergestellten Holzpflasterungen nirgendwo Spuren von Fäulnifs gezeigt. Auch gegen die Einwirkungen der starken Hitze, sowie gegen den Frost ist die Filzschicht der beste Schutz. Der vorvergangene Winter hat in London mehrfach heftige Schneefälle und Glatteis gebracht, ohne dafs die Holzbeläge darunter gelitten hätten, ebensowenig war dies bei der ungewöhnlichen Sonnengluth des vorletzten Sommers der Fall. Wenn die mit Holz gepflasterten Strafsen so breit und luftig sind, dafs die Oberfläche rasch austrocknet, so steht das Holzpflaster auch in Bezug auf Reinlichkeit dem Asphaltpflaster nur wenig nach und dem Steinpflaster weit voran.

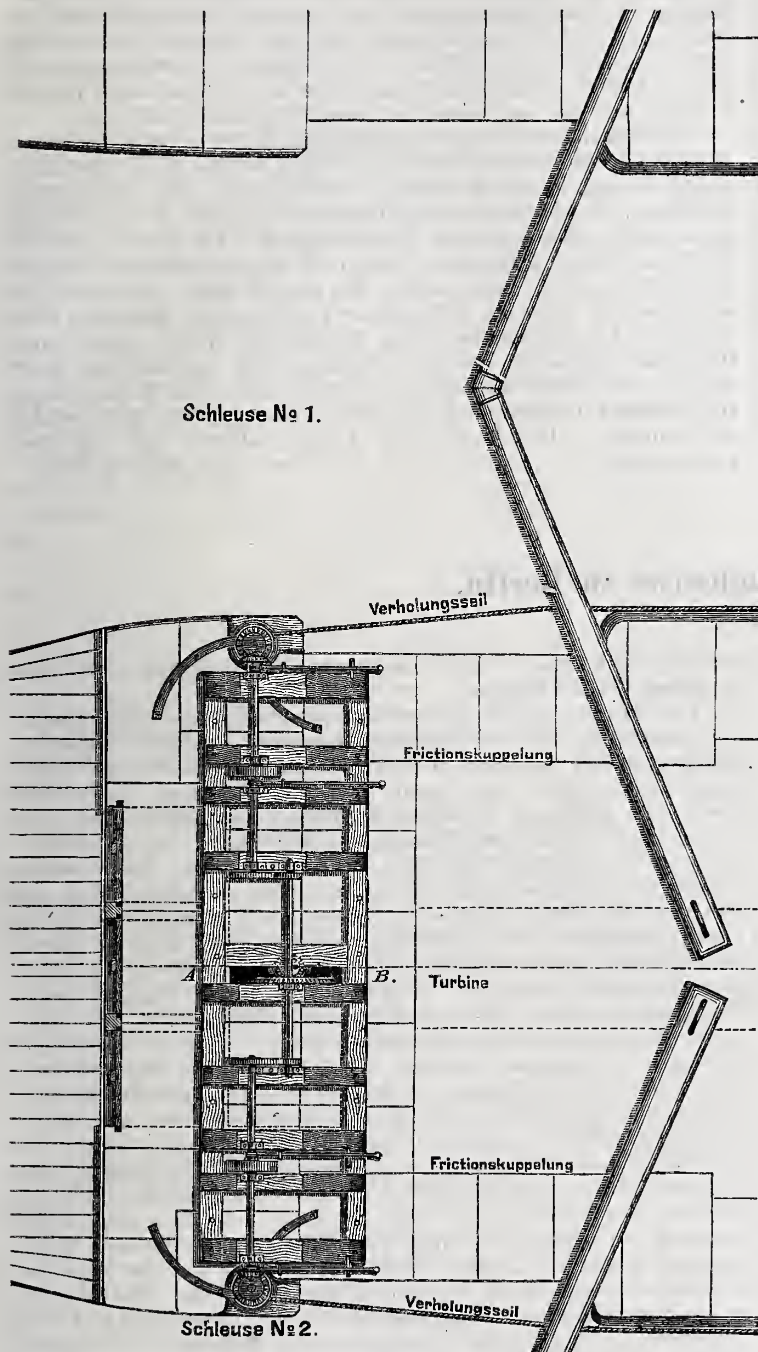
Mittheilungen über den Erie-Canal.

Die Schiffahrtsverbindung zwischen dem getreidereichen Westen der Vereinigten Staaten und den Häfen des St. Lorenz-Stroms vermittelt und erleichtert den Welland-Canal, über den sich einige Angaben auf Seite 361, Jahrgang 1881 des Centralblatts finden. Man befürchtet nun, die Verbesserung dieser Wasserstrafse möchte Veranlassung dazu geben, dafs der Getreidehandel, dessen wichtigster Ausfuhrplatz bis jetzt New-York ist, nach Montreal abgelenkt wird, ebenso wie durch den Ausbau der Mississippimündung ein beträchtlicher Theil der Getreideausfuhr aus den Ackerbaustaaten des oberen Mississippigebietes einen südlichen Ausweg gefunden hat. Diese Befürchtung spricht sich klar und deutlich aus in den Bestrebungen, welche neuerdings gemacht werden, die Schiffahrtsverhältnisse auf dem Eriecanal gründlich zu verbessern, und dem Hafen von New-York seine alte Wasserstrafse nach den oberen Seen in einem, den heutigen Verkehrsbedürfnissen besser genügenden Zustande zu erhalten.

Der Erie-Canal verbindet den am Eriesee gelegenen Hafen von Buffalo mit dem Hudsonflufs, in welchen er bei Albany einmündet. Der Hudson ist zwischen Albany und New-York für die kleinen Canalboote jederzeit schiffbar und für gröfsere Schiffe leicht auszubauen. Die in den Erie-Canal von Norden und Süden her einmündenden Canäle sind von geringerer Bedeutung. Der wichtigste Verkehr auf dem Wasserstrafsennetze des Staates New-York ist die Schiffahrt zwischen Buffalo und dem Hafen von New-York, besonders die Getreideschiffahrt. Eine wesentliche Schädigung hat dieselbe bereits erlitten durch den Wettkampf der Eisenbahngesellschaften, die sich mit Aufbietung aller Mittel bemühen, die Wasserstrafse lahmzulegen, um später die Frachtsätze nach Willkür bestimmen zu können. Dieser Wettkampf mit den über höchst bedeutende Summen verfügenden Eisenbahnen hat die Wasserfrachten derart herabgedrückt, dafs die Schiffahrt kaum noch zu bestehen vermag. Für die Beförderung von 1 Bushel Weizen auf der 495 Miles langen Strecke zwischen Buffalo und New-York wurden im vergangenen Jahre nur 4,88 Cents bezahlt, also auf 1 Mile etwa $^{1}/_{100}$ Cent, entsprechend einem Frachtsatze von 0,8 Pf. für 1 Tonnenkilometer.

Der Tonnengehalt des Schiffahrtsverkehrs auf sämtlichen Wasserstrafsen des Staates New-York hat im Durchschnitt der 6 Jahre von 1876 bis 1880 über 5 163 000 Tonnen betragen und eine regelmäfsige Zunahme von 4 170 000 Tonnen im Jahre 1876 auf 6 458 000 im Jahre 1880 gezeigt. Dagegen ist im Jahre 1881 ein Rückgang auf 5 176 000 Tonnen, also um 20 Procent erfolgt, hauptsächlich infolge einer Verminderung des durchgehenden Verkehrs, da in Buffalo 1881 nur 1 040 000 Tonnen Getreide zur Verladung gebracht wurden gegen 2 400 000 im Jahre 1880. Diese aufserordentliche Abnahme, mehr als 57 Procent, mag zwar zum Theil durch die Verminderung der Ausfuhr nach Europa zu erklären sein, die in den meisten Häfen mehr

als 25 Procent betragen hat, in New-York z. B. 26 Procent. Der gröfste Theil des Frachtenverlustes ist jedoch dem ungleichen Kampf mit den Eisenbahnen zuzuschreiben. Von den Getreidemassen, die während des Jahres 1880 in New-York zur Ausfuhr gelangten, sind etwa 60 Procent auf dem Erie-Canal angefahren worden, nämlich



Grundrifs.

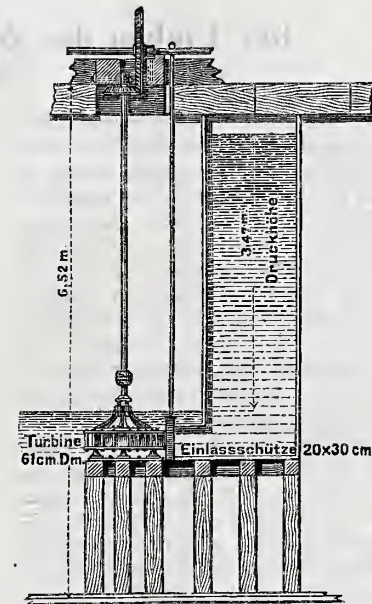


Mafsstab 1:96. Seitenansicht.
Turbine zur Verholung von Canalbooten in die Schleusenkammer.
Schleusen-Anlagen am Erie-Canal.

2 400 000 von 4 050 000 Tonnen, im Jahre 1881 dagegen nur 35 Procent, nämlich 1 040 000 von 3 000 000 Tonnen.

In zweierlei Weise sucht man der nothleidenden Canalschiffahrt zu Hülfe zu kommen: 1) durch Aufhebung der Schiffahrtzölle, 2) durch bauliche Veränderungen des Canals, welche die Befahrung desselben mit gröfseren Schiffen ermöglichen sollen. Die gesetzgebenden Körperschaften des Staates New-York haben vor kurzem eine Verfassungsänderung beschlossen, derzufolge die Schiffahrtszölle vollständig aufgehoben werden sollen. Dieser Beschlufs wird im December der Volksabstimmung unterbreitet, die ihn voraussichtlich mit grofser Mehrheit genehmigen wird, da eine tiefgehende Mifsstimmung gegen das Vorgehen der Eisenbahngesellschaften in den weitesten Kreisen Platz gegriffen hat.*) Zweifellos wird der Schiffahrt durch die Aufhebung der Zölle, die etwa 20 Procent der Gesamtkosten des Schiffahrtsbetriebes betragen, ein bedeutender Vortheil verschafft. Um ihn zu erreichen, scheut der Staat New-York das Opfer einer jährlichen Einbufse von 3,5 Millionen Mark nicht, die ihm seither aus den Canalabgaben zuflossen.

Die baulichen Veränderungen, die für den Eriecanal in Aussicht genommen sind, bestehen in einer Erhöhung des Wasserspiegels und in der Verbesserung der Speisungsverhältnisse. Hand in Hand hiermit soll die bereits in Angriff genommene Austiefung der Canalsohle gehen. Ferner wird die Schiffahrt einige Erleichterung erfahren durch die neuerdings eingeführte Anwendung von Wasserkraft zum Einbringen der Schiffe in diejenigen 5 Schleusen, welche bei der Fahrt von Buffalo nach New-York zu Berg durchschleust werden. Die Canalschiffe sind so plump gebaut, dafs sie bei voller Beladung die Schleusenkammer fast ganz ausfüllen und beim Einfahren von Thal das Wasser gröfstentheils aus der Kammer verdrängen. Dies erforderte einen so bedeutenden Kraftaufwand, dafs die zur Treidelung benutzten 2 bis 3 Pferde überangestrengt werden mufsten und trotzdem die übermäfsige Leistung nur mit einem Zeitverlust von mehr als 20 bis 30 Minuten bewirken konnten. Durch den Ingenieur Richmond ist daher eine künstliche Verholung der Schiffe in Vorschlag gebracht und ausgeführt worden, deren höchst einfache Anordnung aus unseren Holzschnitten hervorgeht. Als treibende Kraft wird für jede Verholungswinde eine Turbine benutzt, für welche das aus der oberen Haltung nach der unteren fliefsende Speisewasser das erforderliche Aufschlagswasser abgibt. Man erzielt hierdurch einen Zeitgewinn von etwa 3 Stunden für die Reise von Buffalo nach New-York.



Schnitt *AB*. Mafsstab 1:96.

Die Tauerei, welche einige Zeit hindurch auf dem Erie-Canal betrieben wurde, ist gänzlich eingestellt worden, da ihr Betrieb zu fortwährenden Klagen der freifahrenden Schiffe Veranlassung gab. Bei jedem Gefällbrechpunkte sind 2 einfache Schleusen vorhanden, so dafs stets 2 Schiffe gleichzeitig in derselben Richtung geschleust werden können. Aus diesem Grunde hat sich das „Consort-System“ eingebürgert, bei welchem ein Canalboot von 210 t Ladefähigkeit, mit Dampfmaschine und Schraube ausgerüstet, ein zweites Boot von 230 t Ladefähigkeit schiebt, ähnlich wie bei dem Jacquelschen Dampfbetrieb ein beladenes Boot durch ein kleines Dampfschiff, das in einen keilförmigen Ausschnitt des Hintertheils jenes Bootes eingepafst ist, geschoben wird. Die Vorwürfe, welche man gegen die Tauerei erhoben hat, beziehen sich theilweise auf die Verkehrshinderungen, welche bei der Durchschleusung eines gröfseren Schiffszuges durch jede der zahlreichen Schleusen hervorgerufen werden, theilweise darauf, dafs in den Krümmungen des Canals der Tauereibetrieb sehr häufig zu Beschädigungen der Böschungen und der Canalsohle Veranlassung gab, wodurch die Unterhaltungskosten vermehrt und der Schiffahrt ernstliche Schwierigkeiten bereitet wurden.

Die in der Ausführung begriffenen Baggerarbeiten bezwecken zunächst die Wiederherstellung des ursprünglich 2,13 m tiefen Profils. Durch die Niederschläge aus den unreinen Abflufswässern der längs des Canales gelegenen Städte und Dörfer ist an vielen Stellen eine sehr beträchtliche Verschlammung eingetreten. Man rechnet, dafs

*) Nach den Berichten der Tagespresse ist diese Voraussetzung inzwischen verwirklicht worden. Die Volksabstimmung hat eine grofse Mehrheit für die Aufhebung der Schiffahrtszölle ergeben.
D. Red.

allein die Stadt Buffalo über 100 000 cbm Schlamm in den Canal eingeleitet hat. Der Bericht des Oberingenieurs der Wasserstrafsen des Staates New-York schildert diese eigenthümlichen Verhältnisse mit folgenden Worten: „Die Canäle werden nicht allein als Ausgufs für das städtische Abflufswasser benutzt, sondern auch als allgemeine Müllgrube, in die man die Abfälle der Schlachthäuser und den Strafsenkehricht wirft.“ Man braucht sich nicht zu wundern, wenn derselbe Bericht über die schlechten Gesundheitszustände der Canalschiffer Klage führt. Die Beseitigung jener Mifsbräuche herbeizuführen, ist der Zweck eines in der Vorbereitung begriffenen Gesetzes.

Für die Baggerarbeiten hat die Canalverwaltung mehrere höchst einfach construirte Bagger beschafft, deren Betriebskosten für das Cubikmeter Baggergut etwa 65 Pfennig betragen. Man beabsichtigt, späterhin die Sohle unter Belassung einer Berme längs der Böschungsunterkante bis auf 2,43 m Tiefe auszubaggern. Da jedoch auf den Aquaducten und über den Durchlässen eine solche Vertiefung nicht durchgeführt werden kann, so ist ins Auge genommen, die Canaldämme aufserdem um 0,31 m zu erhöhen. Man würde alsdann 2,43 m Tiefe auf den Bauwerken und 2,74 m Tiefe auf freier Strecke haben. Hierbei würden 2 grofse „Consort“-Boote von etwa 600 t gesamter Ladefähigkeit mit einer Geschwindigkeit von nahezu 5 km in der Stunde zu fahren im Stande sein. Die Zahl der Bootsleute würde 7 Mann betragen müssen.

Die beabsichtigte Vertiefung des Canals nöthigt zu einer Verbesserung der Speisungsverhältnisse, zumal sich bereits beim gegenwärtigen Zustand in trockenen Jahren empfindlicher Wassermangel zeigt. Im vorigen Sommer hat man sich z. B. genöthigt gesehen, die Ausflufsschleusen mehrerer Sammelbecken tiefer zu legen, um den Zubringern die erforderliche Wassermenge zuführen zu können. Es scheint, als ob die Abholzung der Wälder und die Trockenlegung der Sümpfe und feuchten Niederungen die Nachhaltigkeit der Wasserführung in den Zuflufsgebieten der einzelnen Sammelbecken, aus denen der Canal sein Speisewasser empfängt, erheblich beeinträchtigt hätte. Sobald gröfsere Mittel für den Ausbau zur Verfügung gestellt werden können, beabsichtigt man einige neue Speisebecken für den östlichen und den mittleren Theil des Erie-Canals anzulegen.

Schliefslich wird dem Schiffahrtsverkehr eine Erleichterung zu Theil durch den Umbau der älteren Brücken, welche durch Neubauten ersetzt werden, deren Höhenlage und Lichtweite die Durchfahrung erleichtert. An Stelle der alten Holzbrücken errichtet man Brücken mit leichten schmiedeisernen Parallelträgern. Die Kosten einer 5,2 bis 5,5 m breiten Wegebrücke von 21 bis 30 m Spannweite betragen für jedes Meter der Brückenlänge 200 bis 270 Mark. Besonders bemerkenswerth sind die in Rochester zur Ausfürung gelangten Hubbrücken. Die in Schmiedeeisen hergestellte Brücke wird durch Drahtseile angehoben, deren Aufwindung mit hydraulischer Kraft erfolgt. Zum Betrieb bedient man sich der städtischen Wasserleitung. Die Hubhöhe beträgt 3,8 m, die Zeit, in welcher der Hub erfolgt, 20 Secunden. Die Kosten der Anlage belaufen sich auf etwa 42 000 Mark. (Nach amtl. Quellen.)

Der Umbau des Zeughauses in Berlin.

(Schlufs.)

Für die Behandlung des Ornamentes und des im Rahmen der Architektur auftretenden figürlichen Schmuckes, welcher sich über die neueren Bautheile ausbreitet, gewährte das Zeughaus selbst in seinen wohlerhaltenen zum gröfsten Theil unter Schlüters unmittelbarem Einflufs entstandenen Bildwerken in Stein, Holz und Stuck werthvolle Vorbilder. Die Bildhauer, welche der bauleitende Architekt mit der Aufgabe betraute, in Schlüterschem Geiste Wände und Decken, Pfeiler und Bögen durch solchen Schmuck zu beleben, waren O. Lessing, E. Hundrieser und Sufsmann-Hellborn. Dem Erstgenannten wurden vornehmlich die mehr decorativen Arbeiten überwiesen und damit die plastische Verwerthung der zahlreichen Motive, welche die Embleme und Symbole des Kriegswesens darbieten. Die Füllungen in den Gurtbögen der Kreuzgewölbe, die Bekrönungen der Pfeiler im Kuppelraum mit den Wappenschilden und Namenszügen der Monarchen, die Modelle zu den Löwen, in welche das Geländer der Haupttreppe endigt, sind sein Werk. Schöpfungen von besonders frischer und glücklicher Erfindung sind ferner die von ihm herrührenden Entwürfe und Modelle für eine Anzahl von Bronce-Gufsarbeiten, vor allem für die stattliche Eingangsthür zum Kuppelraum und die Reliefplatten, welche in das Marmorgetäfel der Fürsten- und Feldherrnhalle eingefügt sind. Auf gleicher Höhe mit der künstlerischen Erfindung steht dabei die treffliche Ausführung des Broncegusses, welcher von der Actiengesellschaft vorm. J. C. Spinn und Sohn in Berlin und der Wilhelmshütte bei Seesen bewirkt worden ist. — Von E. Hundrieser wurden die überlebensgrofse Figurengruppe in dem neu aufgeführten Giebel an der Nordseite und die Trophäen, welche die Umfassungswände des Kuppelbaues bekrönen, modellirt. Aufserdem hat er im Innern an den Wänden des Waffenmuseums fünf gröfsere figürliche Reliefs von ausgezeichneter Wirkung geschaffen. — In der Hand von Sufsmann-Hellborn lag der Entwurf und die Ausführung der reichen Stuckverzierungen, durch welche die Kreuzgewölbe der östlichen, südlichen und westlichen Hallen belebt sind.

Es erübrigt noch, Mittheilung zu machen über den augenblicklichen Stand der künstlerischen Ausstattung. In den für die Sammlungen bestimmten Räumen des Erdgeschosses sowohl, als des oberen Stockwerks sind die betreffenden Arbeiten als abgeschlossen anzusehen. Es ist zwar noch in Aussicht genommen, die in beiden Geschossen zwischen den Fenstern befindlichen ovalen Nischen mit Portrait-Büsten zu schmücken, und zwar sollen in den 20 Nischen des Erdgeschosses die Büsten solcher Männer aufgestellt werden, welche sich auf dem Gebiete der Ingenieurkunde und des Geschützwesens besonders ausgezeichnet haben, während die im ersten Stock vorhandenen 18 Nischen dem Andenken von Männern gewidmet sein sollen, welche ohne als Heerführer siegreiche Schlachten geschlagen zu haben, sich dennoch um die Hebung der Wehrkraft des preufsischen Volkes hervorragendes Verdienst und damit gerechten Anspruch auf bleibendes Gedächtnifs im Volke erworben haben. Die Ausführung dieser Büsten mufs indes einer späteren Zeit vorbehalten werden, da die Kosten dafür aus den bewilligten Mitteln nicht mehr bestritten werden können.

Die Haupttreppe im Hofe erhielt ihren künstlerischen Schmuck, die gewaltigen, auf den Antrittspostamenten sitzenden römischen Kriegergestalten und die in das Wangen-Mauerwerk eingefügten allegorischen Reliefs, das Land- und Seekriegswesen darstellend, durch den Bildhauer Professor R. Begas; ausgeführt sind diese Werke durch Schüler des Künstlers in Sandstein.

Die für die Mitte des Hofes bestimmte Figur der Borussia, welche die aufserordentliche Höhe von 4,50 m erhält, wird zur Zeit von demselben Künstler in carrarischem Marmor aus einem Block gemeifselt. Die Aufstellung derselben wird noch in diesem Jahre erfolgen und damit die künstlerische Ausstattung des Hofes zum Abschlufs gelangen. — Längere Zeit wird dagegen noch, wie bereits erwähnt, die Vollendung des bildnerischen und malerischen Schmuckes der Oberlichthallen auf der Nordseite des Hauptgeschosses in Anspruch nehmen. Was zunächst die Bildwerke anlangt, so ist die Ausführung der Modelle zu den für den Kuppelraum bestimmten Standbildern der preufsischen Monarchen auf Grund einer öffentlichen Concurrenz folgenden Künstlern übertragen: die Standbilder König Friedrich I. und König Friedrich Wilhelm II. dem Bildhauer Brunow, die Standbilder des grofsen Kurfürsten und König Friedrich des Grofsen dem Bildhauer Encke, das Standbild König Friedrich Wilhelm I. dem Bildhauer Hilgers, das Standbild König Friedrich Wilhelm III. dem Bildhauer Hundrieser und das Standbild König Friedrich Wilhelm IV. dem Bildhauer Schuler. Die Modelle zu den Standbildern des grofsen Kurfürsten, König Friedrich I., König Friedrich des Grofsen und König Friedrich Wilhelm IV. sind vollendet und in gufsfertigen Gips-Abgüssen zur Beurtheilung ihrer Wirkung an Ort und Stelle im Kuppelraum aufgestellt. Die übrigen Standbilder gehen in den Ateliers der genannten Künstler ihrer Vollendung entgegen. Die Abnahme dieser Bildwerke erfolgt durch Mitglieder der Landes-Commission, welche über die Verwendung der Fonds zur Beförderung der monumentalen Malerei und Plastik zu berathen hat, und zwar durch die Bildhauer Professor Wolff, Professor R. Begas, Professor Schaper und Baurath Ende. Die Standbilder haben eine Höhe von 2,80 m und finden Platz auf Postamenten von polirtem nero di collonata-Marmor mit Sockel und Einlagen von schwarzem Marmor. Der Broncegufs der Standbilder wird erst erfolgen, wenn sämtliche Modelle in Gips-Abgüssen vollendet und abgenommen sind. Ueber die Bedingungen der Vergebung des Broncegusses sind indes seitens der Zeughaus-Commission bereits vielfache Verhandlungen gepflogen und namentlich betreffs der zu verwendenden Legirung bestimmte Beschlüsse gefafst worden. Auf Grund der in letzter Zeit von verschiedenen Seiten angestellten Untersuchungen und besonders in Verfolg der eingehenden Ermittlungen des Professors Weber ist von der Commission bestimmt worden, dafs die zu den Broncegüssen für das Zeughaus zu verwendende Legirung ohne Zusatz von Zink etwa 93 pCt. Kupfer und etwa 7 pCt. Zinn, beide

Metalle möglichst chemisch rein, enthalten soll, so zwar, dafs andere Metalle nur in geringen Mengen, zusammen höchstens mit $^1/_2$ pCt. vorkommen. Das Rohmaterial — Kupfer und Zinn — soll dabei vor dem Gufs durch chemische Untersuchung auf seine Reinheit geprüft werden. Arsenhaltiges Material darf unter keinen Umständen Verwendung finden. Es ist mit Sicherheit anzunehmen, dafs unter Beobachtung dieser Vorschriften die Broncegüsse jene schöne, durchsichtige Patina erhalten werden, durch welche die meisten älteren Broncen vor den in den letzten Jahrzehnten hier ausgeführten Güssen sich auszeichnen, bei welchen ein mehr oder minder grofser Zusatz von Zink Verwendung gefunden hat.

Die übrigen für den Kuppelraum bestimmten Bildwerke werden in carrarischem Marmor ausgeführt. Die Figur der Victoria, welche 3,90 m hoch ist und in der Nische der Eingangsthür gegenüber Platz finden wird, geht im Atelier des Bildhauers Professor Schaper ihrer Vollendung rasch entgegen. Die für die Eckpfeiler daselbst bestimmten allegorischen Darstellungen sind dem Professor R. Begas und dem Professor Schaper übertragen, und zwar modellirt der erstere die auf der Südseite aufzustellenden Bildwerke, welche in sitzenden, 2,20 m hohen Figuren den Muth und die Standhaftigkeit versinnbildlichen, und Professor Schaper die für die Nordseite bestimmten, die Begeisterung und die Treue darstellenden Figuren. Die Postamente sind aus polirtem Napoleon-Marmor mit Sockeln von nero di collonata hergestellt.

Die 32 Feldherrnbüsten, welche in den beiden Seitenhallen Platz finden sollen, sind nach einem von dem verstorbenen Geheimen Regierungsrath Hitzig gemachten und von der Commission im wesentlichen genehmigten Vorschlage unter besonderer Berücksichtigung derjenigen Künstler, welche bei der Concurrenz um die Herrscher-Statuen zweite Preise erhalten hatten, wie folgt vergeben:

a) Feldherren aus der Zeit des grofsen Kurfürsten: 1. Generalfeldmarschall Freiherr von Sparr — Bildhauer C. Begas. 2. Generalfeldmarschall von Derfflinger — Prof. M. Schulz. 3. Feldmarschalllieutenant von Schöning — Prof. Franz. 4. Generalmajor Henniges von Treffenfeld — Bildhauer Bergmeier.

b) Feldherren aus der Zeit König Friedrich Wilhelm I. 5. Generalfeldmarschall Fürst Leopold von Anhalt-Dessau — Bildhauer Neumann.

c) Feldherren aus der Zeit König Friedrich des Grofsen. 6. Generalfeldmarschall Graf von Schwerin — Bildhauer Moser. 7. Generalfeldmarschall Herzog Ferdinand von Braunschweig — Bildhauer Bergmeier. 8. General der Cavallerie von Zieten — Bildhauer Pfuhl. 9. General der Infanterie Prinz Heinrich von Preufsen — Bildhauer Wiese. 10. Generallieutenant von Winterfeld — Bildhauer Pohle. 11. Generalfeldmarschall Keith — Bildhauer Schweinitz. 12. General der Cavallerie von Seydlitz — Bildhauer Moser. 13. Generalfeldmarschall Graf von Gefsler — Bildhauer Schweinitz. 14. Generalfeldmarschall Prinz Moritz von Anhalt-Dessau — Bildhauer Schweinitz. 15. General der Infanterie Baron de la Motte Fouqué — Bildhauer Wiese. 16. Generallieutenant Belling — Bildhauer Hartzer.

d) Feldherren aus der Zeit Friedrich Wilhelm II. 17. Generallieutenant de l'Homme de Courbière — Bildhauer Brodwolf. 18. Generalfeldmarschall Graf Kalkreuth — Bildhauer Pohlmann. 19. Generallieutenant Prinz Louis Ferdinand von Preufsen — Bildhauer Büchting.

e) Feldherren aus der Zeit König Friedrich Wilhelm III. 20. Generalfeldmarschall Fürst Blücher von Wahlstadt — Bildhauer Pfuhl. 21. General der Infanterie Graf Tauenzien — Bildhauer Büchting. 22. Generalfeldmarschall Graf York von Wartenburg — Bildhauer Tondeur. 23. General der Infanterie Graf Bülow von Dennewitz — Bildhauer Büchting. 24. Feldmarschall Graf von Gneisenau — Prof. Engelhard. 25. Generalfeldmarschall Graf Kleist von Nollendorf — Professor Franz.

f) Feldherren aus der Zeit Friedrich Wilhelm IV. 26. Generalfeldmarschall Graf von Wrangel — Bildhauer Hoffmeister.

g) Feldherren aus der Zeit des Kaisers und Königs Wilhelm. 27. S. Kaiserliche und Königliche Hoheit der Kronprinz des Deutschen Reiches und von Preufsen — Professor R. Begas. 28. Generalfeldmarschall Prinz Friedrich Carl von Preufsen — Bildhauer C. Begas. 29. Generalfeldmarschall Graf von Moltke — Bildhauer C. Begas. 30. Generalfeldmarschall Freiherr von Manteuffel — Bildhauer Klein. 31. General der Infanterie von Goeben — Bildhauer Hoffmeister. 32. General der Infanterie Graf von Werder — Bildhauer Klein.

Da die Gefahr nahe lag, dafs bei einer Betheiligung so vieler verschiedener Kräfte für diese Aufgabe die ästhetische Gesamtwirkung und die einheitliche Behandlung leiden möchte, so wurde Professor R. Begas beauftragt, für die sämtlichen Büsten Skizzen in kleinem Mafsstab anzufertigen und mit den oben genannten Künstlern sich in's Einvernehmen zu setzen, die ihrerseits verpflichtet wurden, über alle für die künstlerische Gestaltung und Durchführung der Büsten erforderlichen Bestimmungen sich mit Professor Begas zu verständigen. Der gröfste Theil dieser Büsten ist jetzt in den Seitenhallen an den für dieselben bestimmten Plätzen zu einer vergleichenden Uebersicht aufgestellt. Zu erwähnen bleibt, dafs ein Theil der Künstler auf Ersuchen der Commission bereitwillig die ihnen übertragenen Büsten an Ort und Stelle modellirt und dadurch — abgesehen freilich von äufseren Umständlichkeiten und Unbequemlichkeiten — die Arbeit selbst sich erleichtert und den Beweis geliefert haben, wie vortheilhaft durch ein solches Verfahren das Kunstwerk sich mit seiner Umgebung, namentlich rücksichtlich der Beleuchtung, in Harmonie setzen läfst, während bei der Ausführung des Modells im Atelier in dieser Beziehung begangene Fehler kaum sich verbessern lassen. Es ist zu wünschen, dafs — ebenso wie die Maler — auch die Bildhauer mehr als bisher in allen Fällen, wo es sich um ähnliche monumentale Aufgaben handelt, die Modelle an dem Platze ausführen möchten, für welchen das betreffende Kunstwerk bestimmt ist.

Anlangend den malerischen Schmuck der Oberlichthallen, so ist die Darstellung der sämtlichen idealen Gemälde im Kuppelraum dem Geschichtsmaler Geselschap übertragen. Der Siegeszug in der Kuppelzone ist fertig, ebenso die 4 Figuren in den Zwickeln, welche die Cardinaltugenden darstellen. Der Künstler ist zur Zeit mit Entwürfen für die Gemälde auf den grofsen Stirnflächen beschäftigt, welche folgende Motive behandeln sollen: 1. auf der Nordseite die Darstellung des Krieges als der unabweislichen Nothwendigkeit zur Behauptung der Machtstellung der jungen Grofsmacht; 2. auf der Südseite als versöhnenden Gegensatz die Darstellung des Friedens und seiner Segnungen als des höchsten Endziels aller Kriege; 3. auf der Ostseite die Darstellung der Vertheidigung des bedrohten Vaterlandes und der siegreichen Abwehr fremder Eroberer; 4. auf der Westseite die Darstellung der durch Preufsen herbeigeführten Einigung der Stämme in Nord und Süd zu einem gemeinsamen deutschen Vaterlande. — Ueber die Art der Anordnung dieser Gemälde auf den bezeichneten Flächen ist zur Zeit noch nicht endgültig Beschlufs gefafst. Doch soll von der Eintheilung der Flächen, wie sie in dem Durchschnitt (vergl. No. 12 d. Bl.) angegeben ist, Abstand genommen werden, namentlich werden die spitzbogig abgeschlossenen Felder über den seitlichen Bogenöffnungen nicht zur Ausführung gelangen, so dafs die ganzen Flächen in entsprechenden Umrahmungen für die Gemälde frei bleiben. Von den historischen Gemälden im Kuppelraum ist der von Professor Bleibtreu gemalte „Aufruf von 1813“ fertig, ebenso vorbehaltlich der letzten Durchbildung „Die Huldigung Schlesiens“ von Professor Bleibtreu und „Die Proclamirung des deutschen Kaiserreichs in Versailles“ von Professor von Werner. Zu dem vierten, ebenfalls Herrn von Werner übertragenen Gemälde „Die Krönung Friedrichs I.“ liegt bereits eine Farbenskizze vor. Von den 12 für die Seitenhallen in Aussicht genommenen Schlachtenbildern kommen zunächst nur 6 zur Ausführung. Der Professor Jansen wird die Schlacht bei Fehrbellin, Professor Simmler den Uebergang über das Haff, Professor Knackfufs die Schlacht bei Turin, Professor Hünten die Schlacht bei Königgrätz, Professor Bleibtreu die Schlacht bei Gravelotte und Professor Steffeck die Schlacht bei Sedan malen. Die Künstler sind auf Vorschlag der Landescommission zur Berathung über die Verwendung des Kunstfonds von der Zeughauscommission gewählt. Die Abnahme der sämtlichen Gemälde erfolgt in ähnlicher Weise, wie die der Sculpturen durch dazu berufene Mitglieder der Landescommission, nämlich die Professoren Becker und Schrader.

Die vorstehende Darstellung gibt ein Bild von der aufserordentlich reichen Kunstthätigkeit, welche sich hier entwickelt. Die Zeughauscommission hat nicht blos die ausgezeichnetsten künstlerischen Kräfte mit der Ausführung der Kunstwerke selbst betraut, sondern auch Sorge getragen, dafs die Leitung und Ueberwachung der Ausführung von den anerkannt tüchtigsten Meistern übernommen ist. Hoffen wir, dafs der Erfolg den Erwartungen in vollkommener Weise entsprechen möge.

Vermischtes.

Für die Studirenden des Maschinenfachs, welche sich dem Staatsdienst widmen, bestand bis jetzt die Bestimmung, dafs die Entlassungsprüfung bei den nach dem Reorganisationsplane vom 21. März 1870 eingerichteten Gewerbeschulen, sowie bei den durch besondere Verfügung hierzu berechtigten Schulen der — für die Staatsbaubeamten vorgeschriebenen — Reifeprüfung auf einem Gymnasium, einem Realgymnasium oder einer Oberrealschule bis auf weiteres gleichgestellt sein solle. Durch Erlafs vom 17. März d. J.,

dessen Wortlaut im amtlichen Theil dieser Nummer mitgetheilt ist, hat der Minister der öffentlichen Arbeiten nunmehr im Einvernehmen mit dem Minister der geistlichen u. s. w. Angelegenheiten diese bisher gestattete Ausnahme mit der Mafsgabe aufgehoben, dafs dieselbe nur noch auf diejenigen Reifezeugnisse Anwendung finden darf, welche bis Ostern des laufenden Jahres erworben sind. Damit sind die Vorschriften für die Vorbildung und Prüfung der Maschinenbeamten mit den für die Baubeamten geltenden Bestimmungen in Uebereinstimmung gebracht.

Ueber die Preisbewerbung für kunstgewerbliche Arbeiten, welche vom Kunstgewerbe-Museum und der permanenten Bauausstellung in Berlin für das Jahr 1882 veranstaltet war, liegt jetzt ein Bericht der Beurtheilungscommission vor. Die Betheiligung an der Preisbewerbung war wider Erwarten aufserordentlich schwach, und namentlich ist es auffallend, dafs die auf Herstellung kirchlicher Geräthe bezüglichen Aufgaben — Abendmahlskanne in Silber und Altarleuchter in Bronce, vergoldet — keine angemessenen Lösungen gefunden haben, wiewohl ein grofses Bedürfnifs an gut erfundenen und künstlerisch durchgearbeiteten Mustern dieser Art besteht. Bei den vorliegenden Lösungen aller Concurrenzaufgaben hat sich eine starke Häufung schmückender Einzelformen bemerkbar gemacht und damit das Streben nach recht reicher Wirkung der Gegenstände, während es doch das Ziel sein sollte, das Vollendetste mit möglichst geringen Mitteln zu leisten. Besonders wird hervorgehoben, dafs figürlicher Schmuck und namentlich die menschliche Gestalt nur zur Anwendung kommen sollte, wo die verfügbaren Kräfte eine hohe Vollendung der Darstellung mit Bestimmtheit verbürgen. — Ehrenpreise erhielten: 1. für ein Pianino-Gehäuse Julius Pfaffe in Berlin (Entwurf von Architekt Sputh in Berlin) und Heinrich Sauermann in Flensburg; 2. für einen Tafelaufsatz in farbig decorirter Thonwaare die Thonwaarenfabrik der Magdeburger Bau- und Creditbank, vorm. O. Duvigneau & Co. (Entwurf und Modell von Bildhauer Kiefhaber in Magdeburg); 3. für ein Stutzuhrgehäuse L. Niggel in Breslau (Entwurf von Architekt Schottky in Breslau) und F. L. Löbner in Berlin (Entwurf Architekt Sputh).

Eine aufserordentliche Monatsconcurrenz des Architekten-Vereins in Berlin bezweckt die Beschaffung von Entwürfen für ein Kreishaus in der Stadt Prenzlau, welches mit einem Kostenaufwand von höchstens 160 000 Mark auf einem an der Baustrafse gelegenen Grundstück von 36,25 m Strafsenfront und 51,67 m Tiefe hergestellt werden soll. Der Situationsplan ist in der Vereins-Bibliothek zu entnehmen, woselbst auch Photographieen der Umgebung und zwei ältere zur Ausführung nicht angenommene Entwürfe zur Einsicht ausliegen. Die Concurrenzpläne sind bis zum 28. Mai d. J. einzusenden; der Beurtheilungs-Commission steht der Betrag von 1500 Mark zur Verfügung, welcher in zwei Preisen zur Vertheilung gelangen soll.

Der österreichische Agrartag über die Hintanhaltung von Hochwasserschäden. Anläfslich der in den letzten Jahren vorgekommenen argen Verwüstungen durch die Hochwasser hat der diesjährige österreichische Agrartag über die Grundsätze berathen, nach welchen einerseits zur Abwendung derartiger Ereignisse vorzugehen, andererseits überhaupt eine regelrechtere Wasserwirthschaft anzubahnen sei. Wir heben aus den Verhandlungen jene Punkte hervor, die ein allgemeineres Interesse beanspruchen dürften. Allseitig wurde anerkannt, dafs dem Staate die Verpflichtung obliegt, durch Gewährung ausreichenderer Geldmittel einer sorgsameren Pflege der Hydrologie und Hydrotechnik Vorschub zu leisten. So wäre vor allem von Seiten der Regierung eine das Gesamtgebiet der Hydrotechnik umfassende Central-Anstalt zu gründen, deren Aufgabe insbesondere bestehen würde: 1. in der Pflege der Hydrologie und der hydrotechnischen Wissenschaften; 2. in der Aufstellung bezw. Ueberprüfung aller Flufscorrectionsentwürfe; 3. in der obersten Beaufsichtigung aller schon bestehenden Schutzanlagen und Instructionen zur Abwehr der Ueberschwemmungsgefahren; 4. in der Förderung des landwirthschaftlichen Meliorationswesens einschliefslich der Aufstellung gröfserer derartiger Entwürfe und 5. in der Entscheidung aller Wasserrechts-Streitigkeiten. Endlich seien, nicht nach Landes- und Bezirksgrenzen getrennte, sondern hydrographisch gesonderte Wasserbaudistricte zu bilden, in welche eigene Wasserbau-Ingenieure mit weitgehenden Befugnissen eingesetzt werden sollen. Zur Aufbringung der hieraus erwachsenden Kosten seien auch die einzelnen Länder und die betreffenden Anwohner herbeizuziehen. Dies die Grundzüge der vom Agrartage gefafsten Beschlüsse. Die Berathung aller Specialfragen wurde auf die Tagesordnung des nächsten Agrartages gesetzt und der ständige Ausschufs mit der Aufgabe betraut, die Fragen über die „Versicherungen gegen Hochwasserschäden“, über die „Schaffung eines Meliorationsfonds von Staatswegen“ zu studiren und seinerzeit geeignete Vorschläge zu erstatten. Einem weitergehenden Antrage zufolge müfste die Hochwasserfrage als international behandelt werden und durch eine aus Vertretern angrenzender Staaten zu bildende Commission seien Erhebungen über den Einflufs der klimatischen und meteorologischen Erscheinungen auf die Hochwasser anzustellen; ferner sei die Waldfrage durch ausgedehnte Beobachtungen klarer zu gestalten und endlich das gegenseitige Verhältnifs der Staaten bei internationalen Flufsregulirungen festzustellen. Schliefslich wurde von mehreren Seiten auf die mangelhafte Handhabung der bestehenden Forstgesetze, sowie auf die leichte und sehr häufige Umgehung derselben hingewiesen. K. K.

Für das Nordische Museum in Stockholm, welches zur Zeit in mehreren zerstreut liegenden Gebäuden untergebracht ist, soll auf einem vom Königlichen Thiergarten abgetrennten, zum Theil von einem Meeresarme berührten Grundstücke ein neues Gebäude errichtet werden, und es sind zur Erlangung von entsprechenden Plänen die Architekten Schwedens, Norwegens, Dänemarks und Finnlands sowohl als auch die anderer Länder zu einem Wettstreit eingeladen. Die Entwürfe nebst Kostenanschlägen sind bis zum 1. Juni d. J. an den Vorstand des Nordischen Museums einzuliefern. Zur Vertheilung gelangen 5, im Hinblick auf die Gröfse der Arbeit etwas niedrig bemessene Preise von 1500, 600 und dreimal 300 Kronen (1687,5 *M*, 675 *M* und 337,5 *M*). Das in deutscher Uebersetzung vorliegende Programm ist leider nicht in allen Punkten klar und ausführlich genug, um auf Grund desselben ohne Kenntnifs der bestehenden Anstalten mit einiger Sicherheit einen den vorliegenden Bedürfnissen entsprechenden Entwurf aufstellen zu können.

Oberbaurath Julius Lott †, Director der k. k. Direction für Staatseisenbahnbauten ist am 24. d. Mts. im Alter von 48 Jahren in Wien gestorben. J. Lott war der Sohn eines Professors an der Wiener Universität, der einige Jahre auch in Göttingen gelehrt hatte. Seine in Wien begonnenen technischen Studien beendigte er an dem Polytechnicum in Karlsruhe. Nachdem er daselbst kurze Zeit als Supplent und später beim Eisenbahnbau im badischen Staatsdienste thätig gewesen, wurde Lott im Jahre 1861 von Etzel zum Bau der Bremerbahn berufen, wo er Bauführer auf der schwierigen Strecke Patsch-Matrei war. Hierauf betheiligte er sich als Sections-Ingenieur an den Tracirungsarbeiten der Karlstadt-Fiumaner- und der Grofswardein-Klausenburger Bahn, wurde dann Vorstand der Bau-Ueberwachungs-Abtheilung in Pest und später Baudirector der ungarischen Ostbahn. Als im Jahre 1875 die Errichtung der Staatseisenbahn-Direction erfolgte, wurde Lott, dessen glänzende Fähigkeiten in allen bisherigen Stellungen zutage getreten waren, von Nördling zum Leiter dieses Amtes berufen. Hier konnte sich seine technische und administrative Begabung in reicher Thätigkeit vollauf entfalten; sämtliche Staatsbahnlinien, mit Ausnahme der nachträglich in den Staatsbetrieb übernommenen, wurden ganz oder theilweise unter Lotts Leitung ausgeführt und sein Name wird stets in Verbindung mit dem jungen Staatsbahnwesen Oesterreichs genannt werden müssen. Seine hervorragendste Leistung als Baudirector ist wohl der Bauentwurf der Arlbergbahn, dessen wohlerwogene und bisher von schönstem Erfolge begleitete Anordnungen in den weitesten Kreisen Anerkennung gefunden haben. Lott war aber nicht allein ein Talent, sondern auch ein trefflicher Charakter und als solcher von allen geschätzt, die ihm in dienstlicher oder rein persönlicher Beziehung nahe gestanden. —R.—

Eisenbahndirector Georg Thomas †. Am 22. März d. J. verstarb in Mainz das maschinentechnische Mitglied der Direction der Hessischen Ludwigsbahn, der Eisenbahndirector Georg Thomas. Derselbe war 1826 in Frankfurt geboren und arbeitete nach beendetem Studium längere Zeit als Constructeur in verschiedenen gröfseren Maschinenfabriken und Eisenbahnbureaus. Im Jahre 1856 wurde er vom Verwaltungsrath der Hessischen Ludwigsbahn als erster Maschinenmeister nach Mainz berufen und stand der gesamten Maschinen-, Wagen- und Werkstättenverwaltung der Hessischen Ludwigsbahn vor. Sowohl durch seine technische Tüchtigkeit wie durch seine sonstigen persönlichen Eigenschaften entfaltete er in dieser Stellung eine äufserst segensreiche Thätigkeit. Seit 1876 gehörte er der Specialdirection der Hessischen Ludwigsbahn als Mitglied an. Besonders bekannt auch in weiteren Kreisen wurde er durch die Erfindung des nach ihm benannten Thomas'schen Dampfwagens, der für Bahnen von untergeordneter Bedeutung voraussichtlich eine grofse Zukunft hat. Für diese Erfindung wurde dem Verstorbenen bekanntlich Ende vorigen Jahres durch die Prämiirungscommission des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen ein Preis zuerkannt. Neben seiner geschäftlichen Thätigkeit führte er auch den Vorsitz im Frankfurter Bezirksverein deutscher Ingenieure. —b—

Verlag von Ernst & Korn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin Berlin. Druck von Kerskes & Hohmann, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang III. Erscheint jeden Sonnabend. Praenum.-Preis pro Quartal 3 ℳ. Porto 75 Pf., f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 7. April 1883.

1883. No. 14. Redaction: W. Wilhelm-Strafse 80. Expedition: W. Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Personal-Veränderungen bei der Staatseisenbahnverwaltung.

Dem Vorsitzenden der Königlichen Direction der Berlin-Anhaltischen Eisenbahn Geheimen Ober-Baurath Siegert ist die Stelle eines vortragenden Rathes im Ministerium der öffentlichen Arbeiten übertragen.

Versetzt sind:

1. als Directionsmitglied: an die Königliche Eisenbahn-Direction in Berlin: der Regierungs- und Baurath Jaedicke, bisher Mitglied der Königlichen Direction der Berlin-Anhaltischen Eisenbahn in Berlin;

2. als Betriebsdirectoren: an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt (Wittenberge-Leipzig) in Magdeburg: der Regierungs- und Baurath Urban, bisher Director des Königlichen Eisenbahn-Betriebsamtes (rechtsrheinisches) in Essen; an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt (rechtsrheinisches) in Essen: der Regierungs- und Baurath Hasse, bisher Director des Königlichen Eisenbahn-Betriebsamtes (Stettin-Stralsund) in Stettin; an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt in Dessau: der Regierungs- und Baurath Murray, bisher Director des Königlichen Eisenbahn-Betriebsamtes (Wittenberge-Leipzig) in Magdeburg; an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt in Weifsenfels: der Regierungs- und Baurath Lütteken, bisher Mitglied der Königlichen Eisenbahn-Direction in Magdeburg; an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt (Directionsbezirk Erfurt) in Kassel: der Regierungs- und Baurath Hinüber, bisher Director des Königlichen Eisenbahn-Betriebsamtes (Kassel-Hannover) daselbst.

Ernannt sind:

a. zu Eisenbahn-Directionsmitgliedern: bei der Königlichen Eisenbahn-Direction in Berlin: die Eisenbahn-Maschineninspectoren Werchan und Wichert in Berlin; bei der Königlichen Eisenbahn-Direction in Bromberg: der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Baurath Baumert, bisher in Memel, und der Eisenbahn-Maschineninspector Ramm in Bromberg; bei der Königlichen Eisenbahn-Direction in Hannover: der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Baurath Busse, bisher in Berlin, und der Eisenbahn-Maschineninspector Uhlenhuth, bisher in Magdeburg; bei der Königlichen Eisenbahn-Direction in Magdeburg: der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Baurath Skalweit in Magdeburg; bei der Königlichen Eisenbahn-Direction (linksrhein.) in Köln: der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Baurath von Gabain, bisher in Kassel; bei der Königlichen Eisenbahn-Direction (rechtsrhein.) in Köln: der Eisenbahn-Maschineninspector Spoerer, bisher in Elberfeld; bei der Königlichen Direction der Oberschlesischen Eisenbahn in Breslau: der Eisenbahn-Maschineninspector Kloofs in Breslau; bei der Königlichen Eisenbahn-Direction in Erfurt: der Ober-Ingenieur Baurath Wiedenfeld, bisher in Berlin, der Ober-Betriebsinspector Messow, bisher in Berlin, und der Ober-Maschinenmeister Lochner in Erfurt;

b. zu Betriebsdirectoren: bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamte (Stettin-Stralsund) in Stettin: der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Baurath Lademann, bisher in Bromberg, und bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamte in Harburg: der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Melchiors, bisher in Posen.

Versetzt sind:

in den Bezirk der Königlichen Eisenbahn-Direction in Berlin: der Maschineninspector Scheringer, bisher in Thorn, als Vorsteher des maschinentechnischen Büreaus der Königlichen Direction nach Berlin, der Maschineninspector Lamfried, bisher in Berlin, als Vorsteher an die Hauptwerkstätte in Halensee; der Eisenbahn-Bauinspector Nowack in Berlin als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt (Berlin-Sommerfeld) in Berlin; der Eisenbahn-Bauinspector Roth, bisher in Görlitz, als Vorsteher der Bauinspection II in Frankfurt a. O.; der Eisenbahn-Bauinspector Michaelis, bisher in Elbing, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt in Stralsund; der Eisenbahn-Bauinspector Vogel, bisher in M.-Gladbach, als Vorsteher der Bauinspection nach Sorau; der Eisenbahn-Bauinspector Dr. zur Nieden, bisher in Landsberg, als Vorsteher der Bauinspection (Berlin-Freienwalde) nach Berlin; der Eisenbahn-Maschineninspector Courtois an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt (Stadt- und Ringbahn) in Berlin; der Eisenbahn-Bauinspector Stuertz, bisher in Insterburg, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt in Cottbus;

in den Bezirk der Königlichen Eisenbahn-Direction in Bromberg: der Eisenbahn-Bauinspector Röhner, bisher in Berlin, als Vorsteher der Bauinspection nach Cüstrin; der Eisenbahn-Bauinspector Massalski, bisher in Wesel, als Vorsteher der Bauinspection nach Memel;

in den Bezirk der Königlichen Eisenbahn-Direction in Hannover: der Eisenbahn-Bauinspector du Plat, bisher in Düsseldorf, nach Hannover als Vorsteher des betriebstechnischen Büreaus der Direction; der Eisenbahn-Bauinspector Horwicz, bisher in Insterburg, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt (Hannover-Rheine) in Hannover; der Eisenbahn-Maschineninspector Köster, bisher in Lingen, nach Hannover an dasselbe Betriebsamt; der Eisenbahn-Bauinspector Koch, bisher in Paderborn, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt (Hannover-Altenbeken) in Hannover; der Eisenbahn-Bauinspector Bauer, bisher in Hannover, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt in Paderborn; der Eisenbahn-Bauinspector Sobeczko, bisher in Hamm, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt (Kassel-Hannover) in Kassel; der Eisenbahn-Bauinspector Reusing, bisher in Halle, an dasselbe Betriebsamt in Kassel; der Eisenbahn-Bauinspector Israel, bisher in Burgsteinfurt, als Vorsteher der Bauinspection nach Marburg; der Eisenbahn-Bauinspector Maret, bisher in Magdeburg, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt in Bremen;

in den Bezirk der Königlichen Eisenbahn-Direction in Magdeburg: der Eisenbahn-Bauinspector Neitzke, bisher in Cüstrin, als Vorsteher des betriebstechnischen Büreaus der Direction nach Magdeburg; der Eisenbahn-Maschineninspector Brosius, bisher in Hannover, als Vorsteher des maschinentechnischen Büreaus der Direction nach Magdeburg; der Eisenbahn-Bauinspector von Schütz, bisher in Konitz, und der Eisenbahn-Bauinspector Beil, bisher im technischen Büreau der Eisenbahn-Abtheilungen des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten, als ständige Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt (Berlin-Magdeburg) in Berlin; der Eisenbahn-Bauinspector Baurath Schucht, bisher in Magdeburg, als Vorsteher der Bauinspection nach Brandenburg; der Eisenbahn-Bauinspector Ruttkowski, bisher in Hannover, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königl. Eisenbahn-Betriebsamt (Magdeburg-Halberstadt) in Magdeburg;

in den Bezirk der Königlichen Eisenbahn-Direction (linksrheinische) in Köln: der Eisenbahn-Bauinspector Koenen, bisher in Hannover, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt in Saarbrücken;

in den Bezirk der Königlichen Eisenbahn-Direction (rechtsrheinische) in Köln: der Eisenbahn-Bauinspector Schilling, bisher in Frankfurt a. O., und der Eisenbahn-Bauinspector Siehr, bisher in Cöslin, als ständige Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt in Dortmund; der Eisenbahn-Maschineninspector Attern gen. Othegraven, bisher in Düsseldorf, an dasselbe Betriebsamt; der Eisenbahn-Bauinspector Ruland, bisher in Dortmund, und der Eisenbahn-Bauinspector Totz, bisher in Magdeburg, als ständige Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt in Düsseldorf;

der Eisenbahn-Maschineninspector Hummell, bisher in Dortmund, nach Lingen;

in den Bezirk der Königlichen Eisenbahn-Direction in Elberfeld: der Eisenbahn-Maschineninspector Hesse, bisher in Breslau, als Vorsteher an die Hauptwerkstätte in Elberfeld; der Eisenbahn-Bauinspector Brewitt, bisher in Bremen, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt in Düsseldorf;

in den Bezirk der Königlichen Direction der Oberschlesischen Eisenbahn in Breslau: der Eisenbahn-Bauinspector Piosseck, bisher in Kattowitz, nach Breslau als Vorsteher des betriebstechnischen Büreaus der Königlichen Direction; der Eisenbahn-Maschineninspector Eberle, bisher in Kattowitz, an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt in Breslau; der Eisenbahn-Bauinspector Pauly, bisher in Berlin, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt in Posen; der Eisenbahn-Bauinspector Neumann, bisher in Breslau, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt in Kattowitz;

in den Bezirk der Königlichen Eisenbahn-Direction in Erfurt: der Eisenbahn-Bauinspector Bartels als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt (Berlin-Anhalt) in Berlin; der Eisenbahn-Bauinspector Wenderoth, bisher in Stargard, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt in Weifsenfels; der Eisenbahn-Bauinspector Balthasar, bisher in Sorau, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt in Erfurt; der Eisenbahn-Bauinspector Kahle als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt in Kassel; der Eisenbahn-Maschineninspector Urban, bisher in Frankfurt a. O., an dasselbe Betriebsamt.

Dem Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Ehlert in Berlin ist die Stelle eines Baubeamten im technischen Büreau der Eisenbahn-Abtheilungen des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten übertragen.

Ernannt sind: der Ober-Maschinenmeister Hennig zum Eisenbahn-Maschineninspector bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamte (Berlin-Anhalt) in Berlin; der Betriebsinspector Gestewitz zum Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector und Vorsteher der Bauinspection (Berlin-Anhalt) in Leipzig; der Ober-Betriebsinspector Schwarzenberg und der Betriebsinspector Haafs zu Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren und ständigen Hülfsarbeitern bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamte in Erfurt; der Betriebsinspector Heinrich, bisher in Cöthen, zum Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector und ständigen Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamte in Dessau; der Ober-Betriebsinspector Sprenger zum Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector und ständigen Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamte in Cottbus; der Regierungsbaumeister Lantzendörffer und der Betriebsinspector Rehbein zu Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren und ständigen Hülfsarbeitern bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamte (Berlin-Anhalt) in Berlin; der Betriebsinspector Jacobi zum Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector und Vorsteher der Bauinspection in Posen; die Maschinenmeister Geitel in Erfurt, Stösger in Tempelhof, James Meyer in Gotha und Bork in Erfurt zu Eisenbahn-Maschineninspectoren und Vorstehern der Hauptwerkstätten in Erfurt bezw. Tempelhof und Gotha bezw. des maschinentechnischen Büreaus der Königlichen Eisenbahn-Direction in Erfurt; der Betriebsinspector Schwarz zum Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector und ständigen Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamte in Weifsenfels: der Betriebsinspector Zinkeisen zum Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector und Vorsteher der Bauinspection (Betriebsamt Erfurt) in Leipzig; der Maschinenmeister Reinert, bisher in Berlin, zum Eisenbahn-Maschineninspector bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamte in Cottbus, der Maschinenmeister Vocke zum Eisenbahn-Maschineninspector und Vorsteher der Hauptwerkstätte (Directionsbezirk Magdeburg) in Berlin.

Zu Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren sind ernannt: der Regierungsbaumeister Mehrtens, bisher in Berlin, unter Verleihung der Stelle des Vorstehers der Bauinspection I. in Frankfurt a. O.; der Regierungsbaumeister Brökelmann in Düsseldorf unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königl. Eisenbahn-Betriebsamte (Directionsbezirk Elberfeld) in Düsseldorf; der Regierungsbaumeister Kistenmacher in Erfurt unter Verleihung der Stelle des Vorstehers des bautechnischen Büreaus der Königlichen Eisenbahn-Direction daselbst; der Regierungsbaumeister Goos in Stralsund unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamte daselbst; der Regierungsbaumeister Rosskothen in Deutz, der Regierungsbaumeister Prins in Inowraclaw unter Verleihung der Stelle des Vorstehers der Bauinspection daselbst; der Betriebsinspector Melzenbach in Berlin unter Verleihung der Stelle des Vorstehers der Bauinspection (Betriebsamt Cottbus) daselbst; der Regierungsbaumeister Bothe, bisher in Brandenburg, unter Verleihung der Stelle des Vorstehers der Bauinspection in Glatz; der Regierungsbaumeister Hoffmann in Berlin unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamte (Directionsbezirk Bromberg) daselbst; der Regierungsbaumeister Grapow in Berlin unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamte (Stadt- und Ringbahn) daselbst; der Regierungsbaumeister Clausnitzer in Elberfeld unter Verleihung der Stelle des Vorstehers des betriebstechnischen Büreaus der Königlichen Eisenbahn-Direction daselbst; der Regierungsbaumeister Bischof in Eschwege unter Verleihung der Stelle des Vorstehers der Bauinspection daselbst; der Abtheilungs-Baumeister Müller in Magdeburg unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamte (Wittenberge-Leipzig) daselbst, der Baumeister Lüken in Köln, der Regierungsbaumeister Richard in Suhl, der Regierungsbaumeister Francke, bisher in Altenkirchen, unter Verleihung der Stelle des Vorstehers der Bauinspection in M.-Gladbach, der Regierungsbaumeister Urban, bisher in Breslau, unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamte in Ratibor; der Regierungsbaumeister Böhme, bisher in Lyck, unter Verleihung der Stelle des Vorstehers der Bauinspection in Cöslin; der Betriebsinspector Fischer in Hoyerswerda unter Verleihung der Stelle des Vorstehers der Bauinspection daselbst; der Regierungsbaumeister Busse, bisher in Bromberg, unter Verleihung der Stelle des Vorstehers der Bauinspection in Halle a. S.; der Regierungsbaumeister Thelen, bisher in Elberfeld, unter Verleihung der Stelle des Vorstehers der Bauinspection in Burgsteinfurt; der Regierungsbaumeister Friedrich Schwedler in Magdeburg unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamte (Magdeburg-Halberstadt) in Magdeburg; der Regierungsbaumeister Hesse in Essen unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamte (Directionsbezirk Elberfeld) in Essen; der Regierungsbaumeister Wiegand, bisher in Stettin, unter Verleihung der Stelle des Vorstehers der Bauinspection in Freienwalde; der Regierungsbaumeister Eduard Müller, bisher in Gemünd, unter Verleihung der Stelle des Vorstehers der Bauinspection in Hamm; der Regierungsbaumeister Tacke, bisher in Suhl, unter Verleihung der Stelle des Vorstehers der Bauinspection in Insterburg; der Regierungsbaumeister Treibich, bisher in Stralsund, unter Verleihung der Stelle des Vorstehers der Bauinspection in Landsberg a. W.; der Regierungsbaumeister Altstaedt in Siegburg; der Regierungsbaumeister Alken in Wiesbaden unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamte daselbst; der Regierungsbaumeister Schwering in Hannover; der Regierungsbaumeister Georg Mohr in Stettin unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamte (Directionsbezirk Bromberg) in Stettin; der Regierungsbaumeister Rebentisch in Breslau unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamte (Directionsbezirk Berlin) in Breslau; der Regierungsbaumeister von den Bercken, bisher in Zinten, unter Verleihung der Stelle des Vorstehers der Bauinspection in Elbing; der Regierungsbaumeister Kiene, bisher in Berlin, unter Verleihung der Stelle des Vorstehers der Bauinspection in Konitz; der Baumeister Goepel, bisher in Magdeburg, unter Verleihung der Stelle des Vorstehers der Bauinspection in Stargard; der Betriebsinspector Schwamborn in Wittenberg unter Verleihung der Stelle des Vorstehers der Bauinspection daselbst; der Ingenieur Kiepenheuer, bisher in Berlin, unter Verleihung der Stelle des Vorstehers des Materialien-Büreaus der Königlichen Eisenbahn-Direction in Erfurt; der Regierungsbaumeister Bansen in Stolp unter Verleihung der Stelle des Vorstehers der Bauinspection II daselbst und der Regierungsbaumeister Ott, bisher in Frankfurt a. M., unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamt in Hagen.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: Die Regierungs-Bauführer Eugen Lucas und Karl Peiffhoven, beide aus Köln;

zu Regierungs-Bauführern: Die Candidaten der Baukunst Konr. Genrich aus Elbing, Ernst Bloens aus Berlin, Rich. Zimmermann aus Langfuhr und Heinr. Becker aus Langendreer.

Der Kreis-Bauinspector Hunrath in Berent, Reg.-Bez. Danzig und der Eisenbahn-Bauinspector Dr. Ziehen in Bremen sind gestorben.

Sachsen.

Der Brandversicherungs-Oberinspector und Director der Baugewerkenschule in Plauen im Voigtlande, Professor Ernst Otto Rofsbach, ist auf sein Ansuchen in Ruhestand versetzt worden. Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, demselben aus Anlafs seines Austrittes aus dem Staatsdienst den Titel und Rang als „Baurath" zu verleihen.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Hermann Eggert.

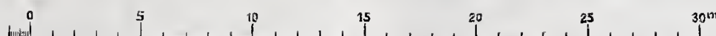
Ausstellung auf dem Gebiete der Hygiene und des Rettungswesens in Berlin 1882/83. — II.

(Fortsetzung aus No. 6.)

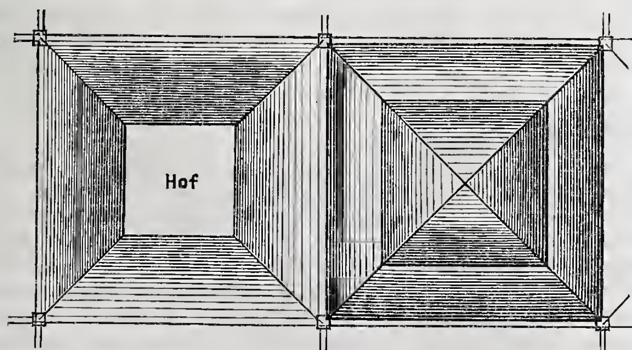
2. Die Eisenconstruction des Hauptgebäudes.

Wie aus dem in No. 6 dieser Zeitung dargestellten Grundrifs des Ausstellungsgebäudes ersichtlich ist, besteht das letztere aus 23 gleichartigen Pavillonbauten, 4 Hofconstructionen, 2 gröfseren und 2 kleineren polgyonalen Hallen und einem Kuppelbau. Als Unterstützung für die Ueberdachungen des Gebäudes dienen theils die 3,3 m über dem Fufsboden aufgeführten Umfassungs- und Hofmauern, theils die 16 in dem Hauptraum des Gebäudes errichteten und ebenfalls 3,3 m hohen schmiedeeisernen Säulen.

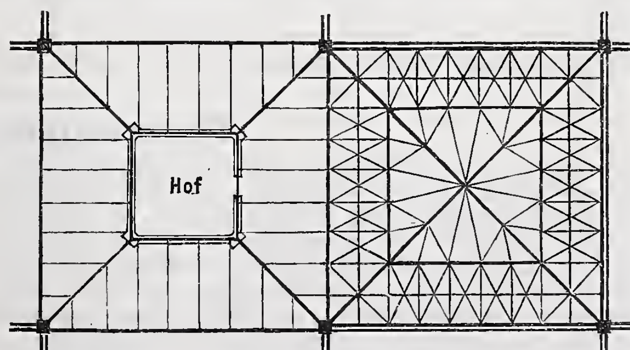
Die Construction der Pavillonbauten besteht aus einer oberen, 2 m hohen Kuppel mit quadratischem Grundrifs von etwa 10 m Weite, welche auf 2 m hohen verticalen Fachwerkträgern ruht; diese letzteren werden von einem 2,5 m hohen quadratischen Zeltdach getragen, dessen unterer Zugring in den Aufsenwänden die Oberkante der 5,7 m hohen Fensterwände, im Innern des Gebäudes die oberen Gurtungen 1 m hoher Fachwerkträger bildet. An den Enden dieser Träger sind die unteren Gurtungen derselben bogenförmig nach unten geführt, so dafs die auf den Unterstützungssäulen gelagerten End-



Hauptgebäude der Ausstellung auf dem Gebiete der Hygiene und des Rettungswesens in Berlin 1882/83. — Durchschnitt.



Aufsicht auf das Dach.



Grundrifs der Tragconstruction.

verticalen entsprechend den äufseren Fensterwänden eine Höhe von 5,7 m erhalten.

Die obere Kuppelconstruction eines Pavillons ist aus zwei diagonal eingelegten Bogenträgern aus I-Eisen gebildet, deren Horizontalschub von den oberen Gurtungen der darunter liegenden Fachwerkträger aufgenommen wird. Zur Abdeckung der Kuppel ist bombirtes Wellblech benutzt, welches einerseits von den Bogenträgern, andererseits von den Fachwerkträgern unterstützt wird. Der Tangentialschub des bombirten Wellblechs wird von dem zwischen den Bogen- und Fachwerkträgern liegenden System von Diagonalen aufgenommen.

Die den Unterbau einer Kuppel bildenden 4 Fachwerkträger sind an ihren beiden Gurtungen 0,2 m breit in horizontaler Richtung und an ihren Enden 1 m breit in verticaler Richtung mit Blech verkleidet, die übrige Fläche dieser Träger ist verglast. Zur Verglasung der Trägerflächen sind nicht besondere Fenster eingesetzt, sondern die einzelnen Trägerglieder bieten zugleich die Verglasungsfugen. Es sind deshalb, je nach der Beanspruchung, die Trägertheile aus ein oder zwei (┴┬) T-Eisen hergestellt. In beistehender Fig. 1 ist der Querschnitt eines Fachwerkträgers dargestellt. Die Endverticalen

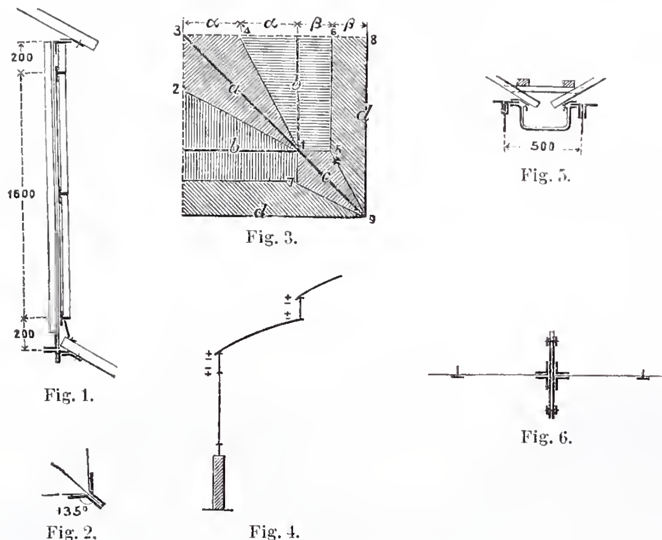


Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3. Fig. 4. Fig. 5. Fig. 6.

der Träger bestehen aus 135° Winkeleisen. Diese Winkeleisen bieten eine sehr einfache Verbindung der Träger unter einander und der diagonal gerichteten Anschlüsse. Fig. 2.

Die wichtigsten Theile der Zeltdachconstruction, auf welcher der Unterbau der Kuppel ruht, sind der obere Druckring (zugleich untere Gurtung der oberen Fachwerkträger), die vier diagonal gerichteten Grate und der untere Zugring (zugleich obere Gurtung der unteren Fachwerkträger). Diese drei Hauptbestandtheile des Zeltdaches genügen zur Uebertragung einer über die vier Grate gleichmäfsig vertheilten Belastung. Für eine ungleichmäfsige Belastung der Grate befindet sich zwischen den letzteren ein Fachwerk aus Verticalen und Diagonalen. Die Abdeckung des Zeltdaches ist ebenfalls aus bombirtem Wellblech hergestellt, welches seine obere Unterstützung durch die Grate bezw. den Druckring, die untere Unterstützung durch den Zugring erhält. Der Tangentialschub des Zeltdach-Wellbleches wird von dem zwischen den Graten liegenden Fachwerk aufgenommen.

Zur Verstärkung des Zugringes gegen die verticale Last von dem auf ersterem ruhenden Wellblech dienen in den Aufsenwänden die verticalen Fensterwände, im Innern des Gebäudes die horizontalen Fachwerkträger, deren obere Gurtung der Zugring ist.

Die Lastvertheilung auf die einzelnen Glieder einer Pavilloncontruction ist nun folgende: Fig. 3 stellt ein Viertel eines Pavillons im Grundrifs dar. In derselben ist *a* ein Bogenträger in der Kuppel, *b* sind die Fachwerkträger unter der letzteren, *c* ist ein Grat des Zeltdaches und *d* sind die unteren horizontalen Fachwerkträger. Die Fläche 1, 2, 3, 4 belastet den Bogenträger, die Fläche 1, 4, 5, 6 den oberen Fachwerkträger, die Fläche 1, 5, 7, 9 den Grat und die Fläche 5, 6, 8, 9 den unteren Fachwerkträger.

Die Inanspruchnahme der einzelnen Glieder ist verhältnifsmäfsig gering, was folgende Betrachtung mit Hülfe von Fig. 4 ergibt.

Die Bogenträger einer Kuppel erzeugen in den oberen Gurtungen der darunter liegenden Fachwerkträger Zugspannung, von der Function als Theil eines Trägers zwischen den Graten erhalten diese Gurtungen Druckspannung; die unteren Gurtungen der oberen Fachwerkträger erhalten als Trägertheil Zugspannung, als Druckring des Zeltdaches Druckspannung; die oberen Gurtungen der unteren Fachwerkträger erhalten als Zugring des Zeltdaches und vom Winddruck auf die verticalen Aufsenflächen des Gebäudes Zugspannung, als Trägertheil zur Aufnahme von Verticallast Druckspannung; die unteren Gurtungen dieser Träger erhalten vom Winddruck auf die Aufsenflächen des Gebäudes Druckspannung, von der Verticallast Zugspannung. Die Spannungen aus den verschiedenen Functionen der einzelnen Constructionsglieder heben sich also theilweise auf, infolge dessen erhalten die letzteren sehr gefällige Abmessungen.

Die Stützweite der unteren Horizontalträger beträgt 18,5 m, die Axentheilung der Pavillons 19 m. Zwischen je zwei Pavillons ist demnach ein Spielraum von 0,5 m, der zur Anlage der Entwässerungsrinnen benutzt ist. Fig. 5 stellt die Construction der Rinnen dar. An den oberen Gurtungen zweier angrenzenden Horizontalträger sind in Abständen von etwa 1 m schmiedeeiserne Bügel befestigt, in welche die ungefähr 0,4 m breiten Rinnen lose eingelegt sind. Das in den Rinnen sich ansammelnde Wasser wird zur Hälfte nach den Abfallrohren an den Aufsenfronten, zur anderen Hälfte nach den Höfen innerhalb des Gebäudes geführt. Der Wasserlauf in den Rinnen ist daher nur 9,5 m lang, so dafs die Befürchtung ausgeschlossen ist, die Rinnen könnten bei starkem Regen überfluthet werden. Ueber den Rinnen sind zwischen den Dächern Laufiatten gelegt, von denen man die Rinnen reinigen und die Dächer der Pavillons leicht besteigen kann.

Bei der Construction der Fenster in den Aufsenfronten des Gebäudes handelte es sich darum, dieselben in möglichst grofsen Theilen in der Werkstätte fertig herzustellen, dann auch um eine bequeme Verbindung der Fenstertheile untereinander, und ferner mufste den 5,7 m hohen Fensterwänden die genügende Steifigkeit gegeben werden. Die Fensterwände sind in ihrem oberen Theil an die äufseren Zugringstrecken der Pavillons angeschlossen. Das Fachwerk zwischen den Graten des Zeltdaches bietet für diesen Anschlufs die erforderliche Horizontalversteifung. An ihrem unteren Ende lehnen sich die Fensterwände gegen 1 m über dem Mauerwerk angebrachte horizontale Fachwerkträger, welche an den auf dem Mauerwerk ruhenden Stützen der Pavillons befestigt sind. Die einzelnen Theile einer Fensterwand wurden in Stücken von 2 m Breite und 5,7 m Höhe in der Werkstätte fertig gemacht. Jeder Fenstertheil hat einen Rahmen aus breiten (bis 200 mm) Flacheisen, Fig. 6, welch letztere zur Verticalaussteifung und zur Verbindung der Fenstertheile miteinander und zum Anschlufs ans Mauerwerk dienen. Zur Verbindung der Fenstertheile miteinander sind die zusammenstehenden Randflacheisen zweier Theile aufser- und innerhalb der Verglasung zusammengeschraubt. Im Anschlufs an das Mauerwerk stofsen die breiten Flacheisen stumpf gegen letzteres.

In einer der nächsten Nummern sollen die anderen Eisenconstructionen und der Kuppelbau des Hauptgebäudes beschrieben werden.

Wasserwirthschaft und Hydrologie.

Die in No. 10 des Centralblattes auszugsweise mitgetheilte Denkschrift des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine über die bessere Ausnutzung des Wassers und die Verhütung von Wasserschäden empfiehlt den Staatsregierungen und Landesvertretungen fünf Anträge zur Berücksichtigung. Die beiden ersten haben als Zielpunkt die Ausbildung der wissenschaftlichen Hydrologie, deren Zwecke zu erreichen sein würden durch Anlage zahlreicher Wetterwarten und durch Einrichtung vieler hydrometrischen Stationen, denen die Beobachtung der Wasserstände, die Messung der Wassermengen und die Aufstellung von Flufskatastern zu übertragen wäre. Der dritte Antrag enthält einen auf Reform der Wasser- und Forstgesetzgebung bezüglichen Wunsch. Die beiden letzten Anträge führen eine Reihe von technischen Mafsregeln auf, welche die thunlichste Zurückhaltung des Wassers im Quellgebiete und eine Beförderung der Einsickerung desselben in den Boden zur Folge haben sollen, nämlich die Wiederaufforstungen der Höhenzüge, die Erhaltung von Seen, die Anlage von Sickerbecken, Sammelgräben und Sammelteichen, die Runsen- und Wildbach-Verbauungen, die systematische Fortsetzung der Flufs-Regulirungen und -Canalisirungen. Die Denkschrift nimmt an, die Verwirklichung dieser Vorschläge würde eine merkliche Verminderung der Hochwassermengen bewirken, während das aufgespeicherte Wasser zur nachhaltigen Speisung der Flufsläufe und zur ausgiebigeren Benutzung der Wasserkräfte verwandt werden könnte. Jene vorhin erwähnten technischen Mafsnahmen werden als Hülfsmittel der neueren „regelmäfsigen Wasserwirthschaft" betrachtet, die „auf dem wohlbemessenen Ausgleiche des zeitlich und örtlich auftretenden Mangels und Ueberflusses beruht". Diese Hülfsmittel sind allerdings für den

in der Praxis stehenden Wasserbaumeister alte Bekannte. Neu ist ausschliefslich die Absicht, die altbewährten Grundsätze in ausgedehnterem Mafse derart anzuwenden, dafs jene „regelmäfsige Wasserwirthschaft" herbeigeführt wird.

Jeder einzelne Vorschlag der Denkschrift verdient gewifs die vollste Beachtung. Es ist gar nicht zu verkennen, dafs der in unseren Flüssen und Bächen enthaltene Reichthum für die Zwecke der Landwirthschaft und der Gewerbe keineswegs in genügendem Mafse ausgebeutet wird. Man mufs zugeben, dafs die eifrige Thätigkeit, welche innerhalb der letzten Jahrzehnte im Gebiete des Strombauwesens entfaltet worden ist, die Sünden früherer Jahrhunderte noch lange nicht gutzumachen vermocht hat. Schliefslich dürfte es auch keinem Zweifel unterliegen, dafs eine gröfsere Beschleunigung der wasserbaulichen Unternehmungen in vielen Fällen angängig und recht wünschenswerth wäre, falls die Geldmittel für ihre Durchführung zu reichlicherem Fliefsen gebracht werden könnten. Die Denkschrift des Verbandes hat es sich zur Aufgabe gemacht, in weiteren Kreisen Theilnahme für die Ziele der wasserbaulichen Thätigkeit wachzurufen. Wenn es ihr gelingen sollte, jene Theilnahme in Opferfreudigkeit zu steigern, so wäre viel gewonnen. Dies Verdienst der Denkschrift wird nicht beeinträchtigt, wenn das Endziel, das sie ins Auge nimmt, der wohlbemessene Ausgleich des zeitlich und örtlich auftretenden Mangels und Ueberflusses an Wasser, wohl schwerlich jemals auch nur annähernd erreicht werden kann.

Es scheint, als ob die Denkschrift von der Meinung ausginge, beim Ausbau unserer Flüsse habe bis jetzt nur der einseitige Gesichtspunkt einer Förderung der Schiffbarkeit obgewaltet, man habe sich daher auf die Regulirung des Mittelwasserbettes beschränkt, ohne dem Hochwasserbette oder den nicht schiffbaren Flufsläufen weitere Aufmerksamkeit zu schenken. Wenn die Wasserbauverwaltungen der deutschen Staaten in erster Linie den Ausbau des Niedrig- und Mittelwasserbettes der gröfseren Ströme angestrebt haben, so geschah dies jedoch hauptsächlich deshalb, weil das Vorhandensein einer möglichst einheitlichen, tiefen und beständigen Stromrinne die Grundbedingung der Regulirung, für welche Wasserstände immer, also auch für den Hochwasserstand ist. Die Reinigung des Hochwasserbettes von Abflufshindernissen, die Beseitigung der Deichengen, die Begradigung der Deichlinien, die Abtragung der Vorländer, wo dieselben zu hoch angeschlickt sind, ist zwar bisher keineswegs aufser acht gelassen worden, jedoch sprechen gerade in dieser Beziehung, wenigstens bei den Strömen des Flachlandes, vielerlei Rücksichten mit, die nur langsam und allmählich eine Annäherung an den vom technischen Standpunkte aus eifrig erstrebten Zustand möglich machen. Bevor der Ausbau unserer Hauptflüsse bis zu einem, von jetzt ab in wenigen Jahren zu erreichenden Ziele gediehen ist, würde eine umfassende Reguliruug ihres Oberlaufes als verhängnifsvoller Fehler sich erweisen. Ebenso setzt die allgemeine Regulirung der nicht schiffbaren Nebenflüsse den vorherigen Ausbau des Hochwasserbettes im Hauptthal voraus. In beiden Fällen mufs zunächst für den später beschleunigten Zuflufs die erforderliche Vorfluth geschaffen werden. Die im November v. J. dem preufsischen Landtage vorgelegte Denkschrift des landwirthschaftlichen Ministers über Flufsregulirungen im Interesse der Landescultur gibt für die einzelnen Provinzen Preufsens an, welche Arbeiten in Angriff zu nehmen wären, sobald jenes erste und wichtigste Ziel, der Ausbau der Hauptflüsse, erreicht sein wird.

Wenn die Schiffahrt vielfach gröfseren Nutzen als die Landwirthschaft aus unseren bisherigen Flufsregulirungen gezogen hat, so liegen doch auch viele Beispiele für das Gegentheil vor — es sei nur an die Correction des Oberrheins erinnert. Durch die Tieferlegung der Wasserstände, die meistens als Folge der Strombauten eintritt, sind an fast allen Strömen Deutschlands höchst werthvolle Ländereien in sehr bedeutendem Umfange der Versumpfung entzogen und in ertragsreiche Felder verwandelt worden. Zur Canalisirung eignen sich unsere norddeutschen Flachlandsflüsse im allgemeinen viel weniger, als zum Beispiel die Wasserläufe des französischen Berg- und Hügellandes. Wehr- und Schleusenbauten sind bei den deutschen Flüssen daher minder häufig, jedoch in passenden Fällen mit guter Wirkung zur Ausführung gekommen. Eine Abweichung von dem bisher befolgten Regulirungssystem wäre nicht begründet, da seine Erfolge sowohl für die Erhöhung der Schiffbarkeit, als auch vielfach für die Hebung des Wohlstandes und des Wohlbefindens der Uferbewohner als durchaus günstig bezeichnet werden müssen.

Im Gegensatz zu den Behauptungen, dafs im Laufe dieses Jahrhunderts eine allgemeine Steigerung der Hochwasserstände bei unseren Flüssen stattgefunden habe, ist durch sorgfältige Prüfung vorhandener Pegelbeobachtungen von Hagen der Nachweis erbracht worden, dafs sowohl die niedrigsten, als auch die höchsten Wasserstände eine stetige Senkung zeigen, die sich wohl nur durch die Einwirkung der Regulirungsarbeiten erklären läfst. Die Erinnerung an eine Wassersnoth geht rasch im Gedächtnifs der Betroffenen verloren. Pralle hat beispielsweise für die obere Oder unzweifelhaft nachgewiesen, dafs die „unerhörten" Hochfluthen von 1879 und 1880 von vielen früheren Hochfluthen dieses Jahrhunderts, die inzwischen in Vergessenheit gerathen waren, an Dauer und Höhe weit übertroffen worden sind. (Zeitschr. f. Bw. 1882, S. 179 ff.) Auch hier kann an einer glücklichen Einwirkung der Stromregulirung auf die Herabminderung der Hochwasserstände nicht gezweifelt werden.

Etwas zu grofsen Werth legt die Denkschrift des Verbandes wohl auf die Vorschläge zur Ansammlung des Regenwassers in Sammelbecken und Sickergräben, zur Verbauung von Runsen und Wildbächen, sowie zur Berasung und Aufforsterung von Oedländereien. Die Moos- und Streudecke des Waldes, das Wachsthum der Bäume und der Schatten des Laubes üben einen vortheilhaften Einflufs auf das Verhältnifs zwischen Regenmenge und Verdunstungsmenge, sowie auf die Leichtigkeit der Versickerung. Der Wald wirkt daher günstig auf den Quellenreichthum einer Landschaft ein, falls der Boden und dessen Untergrund eine derartige Einwirkung gestatten. Wenn man die Beweise für und wider die regulirende Rolle der Bewaldung sorgfältig prüft, so zeigt sich unzweifelhaft, dafs in den auf durchlässigem Boden von einiger Mächtigkeit stehenden Wäldern die mäfsigen Niederschläge der Sommermonate grofsentheils zurückgehalten und langsam in Form von Quellen wieder abgegeben werden. Die Eigenschaften des undurchlässigen Bodens werden jedoch durch Bewaldung nicht wesentlich beeinflufst. Sobald der Waldboden an seiner Oberfläche friert oder bei der Schneeschmelze mit Feuchtigkeit getränkt ist, sobald das Grundwasser einen hohen Stand annimmt oder langandauernde Regenfälle von bedeutender Stärke dem Boden das Niederschlagswasser in sehr viel gröfseren Mengen zuführen, als er überhaupt aufzunehmen vermag, in allen diesen Fällen verliert auch der durchlässige Waldboden die Fähigkeiten, welche ihm sonst beiwohnen, vollständig.

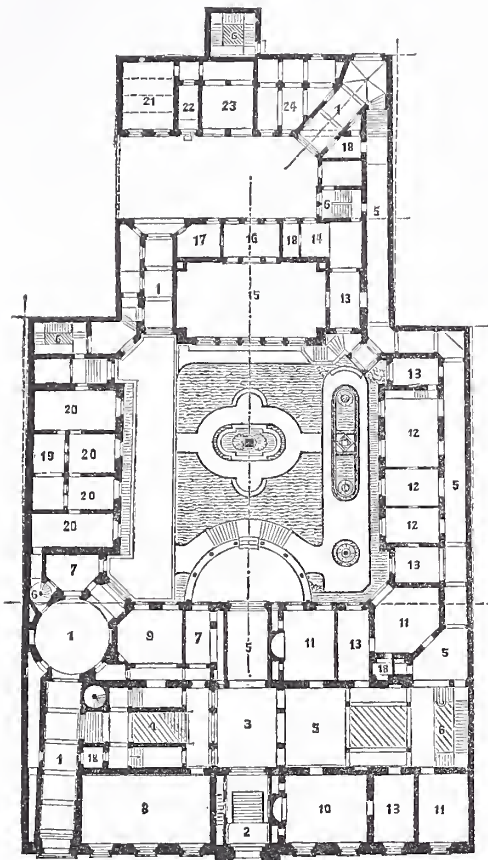
Ein wichtiger Vorzug des Waldes besteht darin, dafs er an steilen Berghängen die Abschwemmung des Bodens verhindert und viele Geschiebemassen, die sonst den Bächen und Flüssen zugeführt würden, zurückhält. Das Bestreben unserer Forstverwaltung, kahle Hänge aufzuforsten und den Waldbestand an Berglehnen zu erhalten, kommt unmittelbar auch dem Strombau zugut. Alle Hülfsmittel, welche in diesem Sinne zu wirken bestimmt sind, tragen daher zur Erleichterung der Aufgaben unserer Flufsregulirungen bei. Wenn die Denkschrift des Verbands sich den hierfür gültigen Grundsätzen der Forstwirthschaft anschliefst, so mufs dies durchaus anerkannt werden. Obgleich die Bodengestaltung Norddeutschlands die Waldfrage minder verhängnifsvoll erscheinen läfst, als sie in Gebirgsländern ist, so läfst sich auch dort noch manches bessern und eine Verschlechterung der bestehenden Zustände vermeiden. Nur darf man sich nicht allzu viel von der Aufforstung und Berasung des Oedlandes, von der Verbauung der Runsen und Wasserrisse versprechen. Eine vollständige Zurückhaltung der Verwitterungsproducte in den Quellgebieten ist unmöglich. Durch die sorgfältigste Pflege wird es sich schwerlich vermeiden lassen, dafs jede grofse Hochfluth bedeutende Geschiebemassen in Bewegung setzt. Hier gebietet die Ungleichmäfsigkeit der Niederschläge dem menschlichen Thun sehr bald ein entschiedenes: „Halt". Die Denkschrift des Verbands scheint nach dieser Richtung hin die Wirksamkeit der erwähnten Hülfsmittel zu überschätzen, noch viel mehr jedoch in Bezug auf die Herbeiführung eines 'gleichmäfsigen Wasserabflusses. Weder ist „jeder Wald ein Reservoir zur nachhaltigeren Speisung der Quellen", noch sind die hierzu geeigneten Wälder es zu jeder Zeit. Wenn der Himmel tagelang seine Schleusen öffnet, so strömt das Wasser aus Wald und Feld ohne Aufenthalt den Thälern zu. Da hilft kein Sickergraben und kein Sammelbecken. Die gewaltigen Hochfluthen, die ein über das ganze Stromgebiet verbreiteter Regenfall hervorruft, wird man nimmermehr mit so kleinlichen Mitteln bezähmen können.

Die Denkschrift scheint vorauszusetzen, dafs die Hochfluthen hauptsächlich im Quellgebiete der Flüsse entstehen. Im allgemeinen fallen zwar dort reichlichere Niederschläge, weil die Regenhöhe mit der Meereshöhe zuzunehmen pflegt; auch fliefst das Niederschlagswasser auf steil geneigter Oberfläche rascher ab — jedoch ist das Verhältnifs zwischen dem Quadratinhalt des Quellgebietes zu dem des ganzen Stromgebietes bei fast allen bedeutenden Flüssen so klein, dafs ihre Wasserführung grofsentheils von den Regenmengen abhängt, die im Hügellande fallen und durch die im Tieflande in den Hauptstrom mündenden Nebenflüsse ihm zugeleitet werden. Die gefährlichen Hochfluthen entstehen meistens durch heftige, über den gröfsten Theil des Flufsbeckens mehr oder minder gleichmäfsig vertheilte Regenfälle von langer Dauer. Die Stärke des Niederschlags schwankt nach Orten und Tagen, so dafs die Fluthwellen der einzelnen Nebenflüsse zu verschiedenen Zeiten sich ausbilden und in der Regel nicht gleichzeitig im Hauptstrom eintreffen. Die Fluthwelle des Hauptstromes besteht daher aus einer Reihenfolge von Hebungen und Senkungen. Am höchsten schwellen die Wasserstände

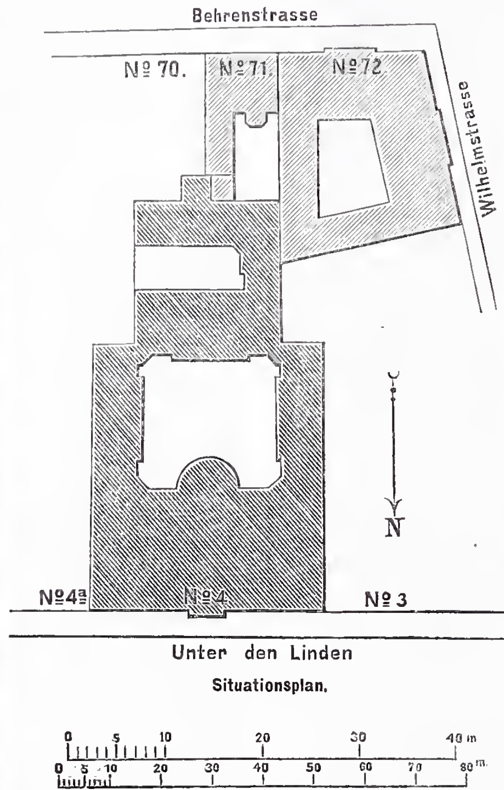
an, wenn der Scheitel der Fluthwelle eines grofsen Nebenflusses mit der aus dem Quellgebiet des Hauptstromes kommenden oder mit der von einem oberhalb einmündenden grofsen Nebenflusse veranlafsten Hebung zusammentrifft. Noch verwickelter wird die Erscheinung, wenn mehrere Regenperioden dicht auf einander folgen, weil alsdann die Nebenflüsse mehrfache Fluthwellen dem gemeinsamen Sammler zuleiten. Es kann hierbei der Fall eintreten, dafs der Hauptstrom auf grofse Strecken wochenlang den Hochwasserstand ohne wesentliche Schwankungen beibehält. Die Anschwellung findet um so rascher statt, je gröfser unter sonst gleichen Umständen das Verhältnifs zwischen undurchlässigem und durchlässigem Boden und Untergrund im Niederschlagsgebiet ist. Je mehr infolge langandauernder Regenfälle die Aufnahmefähigkeit verringert wird, um

üblicher Weise die äufsere Zone des Stromgebietes verstanden, in welcher die Mehrzahl der Ursprungsquellen liegt. Die Quellgebiete unserer Hauptströme gehören gröfstentheils dem Gebirgsland, die ihrer Nebenflüsse zum grofsen Theil dem Hügellande an.

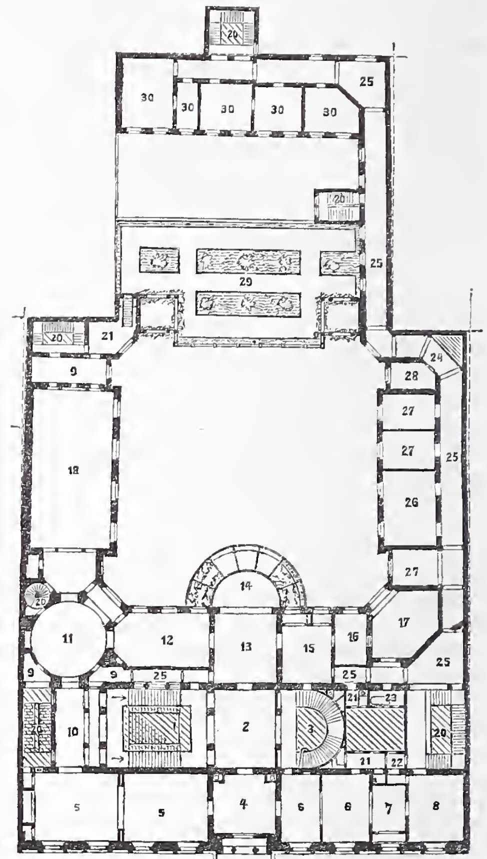
Glücklicherweise sind solche Witterungserscheinungen, die das ganze Stromgebiet, oder doch einen grofsen Theil desselben mit heftigen Niederschlägen überschütten, ungewöhnlich. Die auf engere Bezirke beschränkten Regenfälle rufen meistens auch nur örtlich begrenzte Hochfluthen von kurzer Dauer, also spitze Fluthwellen hervor, die weiter oberhalb gar nicht und unterhalb nur bis zu einer, oft nur geringen Entfernung deutlich bemerkbar sind. Die aus dem Quellgebiet kommenden Hochfluthen verflachen in der Regel zu ungefährlichen Anschwellungen, lange bevor sie das Tiefland erreicht



Grundrifs vom Erdgeschofs.



Situationsplan.



Grundrifs vom I. Stockwerk.

Vertheilung der Räume:

Erdgeschofs.

1. Durchfahrten.
2. Haupteingang.
3. Hauptflur.
4. Haupttreppe.
5. Flure und Corridore.
6. Dienst- bezw. Wirthschafts-treppen.
7. Portierzimmer.
8. Saal für Vereine.
9. Saal für Modelle.
10. Zimmer des Unterstaats-secretärs.
11. Zimmer der Ministerial-directoren.
12. Centralbüreau.
13. Vorzimmer.
14. Garderoben.
15. Sitzungssaal.
16. Bibliothek.
17. Lesezimmer.
18. Closets.
19. Trockenkammer.
20. Wasch- und Plätträume.
21. Pferdestall.
22. Geschirrkammer.
23. Wagenremise.
24. Futterraum.

I. Stockwerk.

1. Haupttreppe.
2. Vestibul.
3. Treppe zum 2. Stock.
4. Empfangszimmer.
5. Wohnzimmer.
6. Arbeits- u. Sprechzimmer.
7. Bibliothekzimmer.
8. Wartezimmer.
9. Aufzüge.
10. Verbindungs-Galerie.
11. Speisezimmer.
12. Salon.
13. Balkonzimmer.
14. Wintergarten.
15. Wohnzimmer der Frau Minister.
16. Boudoir.
17. Kinderzimmer.
18. Festsaal.
19. Rauchzimmer.
20. Dienst- bezw. Wirthschafts-treppen.
21. Toiletten.
22. Diener.
23. Badezimmer.
24. Lichtschacht.
25. Flure und Corridore.
26. Sitzungszimmer.
27. Zimmer für vortragende Räthe.
28. Botenzimmer.
29. Sommergarten.
30. Technische Abtheilung.

Das neue Dienstgebäude für das Königliche Ministerium der geistlichen u. s. w. Angelegenheiten in Berlin.

so heftiger erfolgt der Abflufs. Sobald nach einer längeren Periode mäfsig starker Niederschläge ein sehr starker Regenfall eintritt, so steigt binnen kürzester Frist der Hauptstrom, zuweilen in seiner ganzen Ausdehnung, fast gleichzeitig zu bedeutender Höhe an. Aehnlich wirkt eine plötzliche Erwärmung oder warmer Regen, wenn vorher grofse Schneemassen gefallen waren. Hatte der Frost zugleich eine dicke Eisdecke gebildet, so kann zu den übrigen Schrecken noch die Gefahr des Eisgangs kommen.

Eine nähere Erläuterung dieser allgemeinen Bemerkungen an der Hand bestimmter Beispiele würde hier zu weit führen. Eine sehr klare Darstellung der Entstehung von Hochfluthen bietet die in No. 5 und 6 des Centralblatts zum Abdruck gebrachte Honsell-sche Abhandlung über die Hochwasserkatastrophen am Rhein. Diese allerseits freudig begrüfste Arbeit steht gegenüber den Vorschlägen der Denkschrift des Verbandes auf demselben Standpunkt wie die gegenwärtige Besprechung. Es möge genügen hervorzuheben, dafs das Quellgebiet der Ströme bei der Entstehung der Hochfluthen nicht jene ausschliefsliche Wichtigkeit besitzt, welche die Denkschrift des Verbandes ihm zuweist. Unter „Quellgebiet“ wird hierbei in

haben, wenn nicht gleichzeitig die Nebenflüsse Hochwasser zuführen. Umgekehrt kann ein heftiger, lange andauernder Regenfall im Hügellande bedeutende Hochfluthen im unteren Laufe der Ströme verursachen, während der obere Stromlauf an Wassermangel leidet. Selbst wenn es also möglich wäre, den raschen Abflufs der bei starken Niederschlägen im Quellgebiet der Hauptströme fallenden Wassermengen erheblich zu mäfsigen, so würde damit in den meisten Fällen nur wenig für die Niederungen gewonnen sein.

Die einzigen Mittel, die uns zunächst beim Kampfe gegen die Hochwassergefahren zur Verfügung stehen, sind: die Correctionen der Flüsse und die Eindeichungen. Wenn die Stromrinne in der bisher üblichen Weise sorgfältig ausgebaut wird, wenn in den Vorländern Gebüsche, Bäume, hochliegende Wege und sonstige Abflufshindernisse beseitigt werden, wenn man diejenigen Theile der Vorländer, welche allzu hoch aufgeschlickt sind, abgräbt oder abtreibt, wenn man durch Zurücklegung oder Beseitigung einzelner Deiche, sowie durch Abschliefsung von Deicherweiterungen dem Hochwasserstrome eine gleichmäfsigere, von schroffen Richtungswechseln freie Begrenzung gibt, wenn schliefslich dafür Sorge getragen wird, dafs

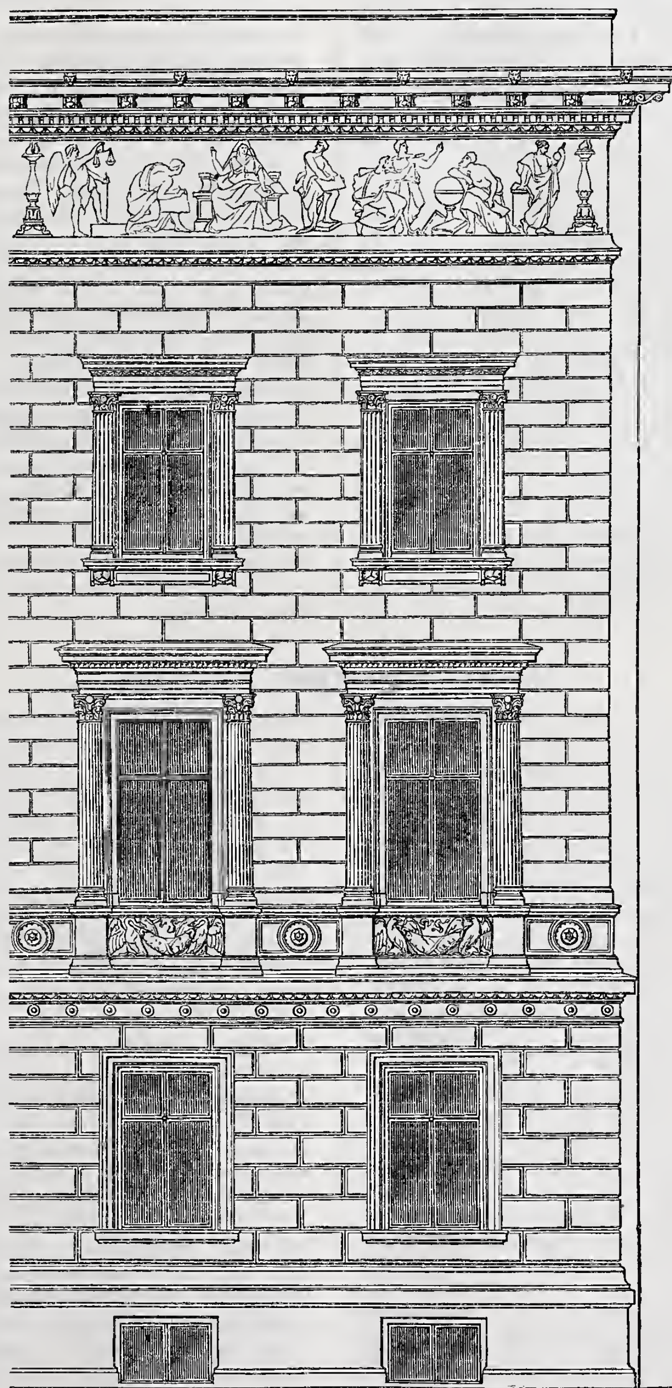
zwischen Ufermauern und unter den Brücken überall ausreichende Durchflufsweite erhalten bleibt, so vermindern sich die Gefahren der Hochfluthen aufserordentlich, schon um deswillen, weil die Bildung von Eisstopfungen entweder verhindert oder doch sehr erschwert wird. Die gute Herstellung der Deiche selbst in Bezug auf Kronenhöhe, Stärke und Sorgfalt der Aufschüttung mufs damit Hand in Hand gehen. Eine aufmerksame Unterhaltung der Deiche und thatkräftige Vertheidigung zur Zeit der Gefahr wird alsdann die schlimmsten Unfälle von den Niederungen in wirksamer Weise abzuhalten vermögen. Die Zerstörung von Eisstopfungen mit Hülfe von Sprengungen oder von Eisbrechschiffen mufs die Deichvertheidigung in hohem Mafse erleichtern. Ausnahmsweise kann man eine Entlastung des Hochwasserstroms in besonders hierzu vorbereitete Polder ins Auge fassen oder durch Umfluthcanäle eine unvermeidliche Stromenge umgehen. Wenn man mit Aufmerksamkeit betrachtet, was im Laufe der letzten beiden Jahrzehnte nach den bezeichneten Richtungen an den Strömen Norddeutschlands geschehen ist, so kann nicht bezweifelt werden, dafs hauptsächlich der Mangel an Geldmitteln die glückliche Erreichung des Endziels, nämlich die thunlichste Sicherung der Niederungen verhindert hat. Die Denkschrift des Verbandes würde höchst segensreich wirken, wenn es ihr gelingen sollte, die Volksvertretungen zur Gewährung der sehr bedeutenden Summen zu bestimmen, welche die Begradigung der Deiche und der Ausbau des Hochwasserbettes erforderlich macht. (Schlufs folgt.)

Das neue Dienstgebäude für das Königliche Ministerium der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten in Berlin.

Von Baurath Professor **Kühn**.

Das neuerbaute, am 7. März d. J. der Benutzung übergebene Dienstgebäude für das Königliche Ministerium der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten, Unter den Linden No. 4, ist nach dem vom Verfasser unter dem 18. April 1879 aufgestellten, seitens der Superrevisionsinstanz genehmigten Entwurf ausgeführt. Der Ausarbeitung des endgültigen Bauplanes waren vielfache Bearbeitungen von Skizzen vorausgegangen, durch welche nachgewiesen wurde, dafs bei dem sich stets steigernden Raumbedürfnifs durch einen Um- bezw. Neubau des bisherigen Geschäftshauses kein befriedigendes Ergebnifs erzielt werden könne, dafs auch ein Neubau unter Heranziehung des Privatgrundstückes Behrenstr. No. 70 (vergl. die Situationsskizze) den Anforderungen nicht genügen würde, und dafs letzteres nur möglich sei, wenn das Grundstück No. 72 an der Behrenstrafse, bisher dem Staatsministerium gehörig, für Zwecke des Cultusministeriums verwendbar gemacht würde. Ob ein Neu- oder Umbau dieser an der Behrenstrafse gelegenen Baulichkeiten erfolgen soll, ist indessen zur Zeit noch nicht bestimmt; somit wurde der Neubau auf das Grundstück Unter den Linden No. 4 beschränkt.

Noch vor formeller Revision des Bauentwurfes wurde, nachdem in nahe gelegenen Privathäusern die nöthigen Räume zur zeitweisen Benutzung seitens des Ministeriums während der Bauzeit gemiethet waren, am 22. Juli 1879 mit dem Abbruch des Vorderhauses vorgegangen. Einige Gegenstände des inneren Ausbaues, wie Kamine, Thüren, Spiegel und dergl. schienen der Erhaltung werth; sie wurden sorgfältig herausgenommen, theilweis bei dem Neubau wieder verwendet, theilweis den Sammlungen des Kunstgewerbe-Museums übergeben. Noch im Jahre 1879 wurden die Fundamente des Vorderhauses gelegt und dasselbe während des Jahres 1880 unter Dach gebracht. Im Frühjahr 1881 begann der Abbruch der alten Hofgebäude, und es gelang noch in demselben Jahre, die sämtlichen neuen Bautheile im Rohbau fertig zu stellen, auch im Vordergebäude die Putzarbeiten gröfstentheils zu vollenden. Der innere Ausbau der ganzen Gebäudegruppe nahm entsprechend der künstlerischen Ausstattung das Jahr 1882 und den Winter 1882/83 voll in Anspruch. Am 7. März dieses Jahres ist das Gebäude in allen Theilen bezogen worden.



Theil der Ansicht.
Ministerium der geistlichen u. s. w. Angelegenheiten.

Wie bereits mehrfach bei monumentalen Staatsbauten geschehen, wurde auch für den vorliegenden Neubau eine besondere Commission ernannt, welcher das Recht zustand, innerhalb der Grenzen der durch den Kostenanschlag vorgesehenen Geldmittel über die Ausführung der etwa als nothwendig sich ergebenden Abweichungen von dem festgestellten Bauplan endgültig zu entscheiden. Die gewählte Anordnung der Baulichkeiten ist aus den beigefügten Zeichnungen ersichtlich. Die Baugruppe besteht aus einem 46 m langen und 25 m tiefen Vordergebäude von 3 Hauptstockwerken, zwei sich anschliefsenden Seitenflügeln und zwei Quergebäuden, von denen das hintere über den Ställen und Remisen noch 4 Stockwerke erhalten mufste, um dem Raumbedürfnifs zu genügen. Bei der sehr dichten Bebauung des Grundstücks ergaben sich zwei verhältnifsmäfsig kleine Höfe, von denen der vordere 25 m lang und breit, mit gärtnerischen Anlagen und einem Wasserbassin mit Springbrunnen geschmückt, eine möglichst freundliche Gestaltung erhalten hat, während der hintere, nur 8 m breit und 20 m lang, den Zugang zu den Pferdeställen und Wagenremisen vermittelt. Um dennoch den nach den beiden Höfen zu gelegenen Wohn- und Büreauräumen ausreichenden Licht- und Luftzutritt zu sichern, wurde das vordere Quergebäude nur in geringer Höhe aufgeführt und mit einem Holzcementdach und darauf liegender hoher Erdschicht versehen, so dafs sich die Anlage eines mit Veranden u. s. w. ausgestatteten Sommergartens ermöglichen liefs.

Um im Vordergebäude die völlige Nutzbarmachung der Front an der Strafse Unter den Linden und der für Wohnzwecke am geeignetsten erscheinenden, nach Süden gelegenen Hoffronten zu erreichen, sind sämtliche Treppen, Verbindungsgänge und Nebenräume nach dem zwischen den beiden durchgehenden Mittelwänden gelegenen 8 m breiten Innenraum verlegt. Derselbe ist in der ganzen Gebäudelänge mit einem einzigen sattelförmigen Oberlicht in Rohspiegelglas von 10 mm Stärke überdeckt, wodurch eine vollständige Erhellung der sämtlichen Flure

und Vestibüle, auch der im Erdgeschofs gelegenen, erreicht worden ist. Im übrigen ist Oberlicht nur in sehr geringem Mafse verwendet, so über der Wendeltreppe im linkeu Seitenflügel und über der Diensttreppe des hinteren Quergebäudes.

Um auch bei Schneefall eine ausreichende Erhellung des Oberlichtraumes im Vordergebäude zu erzielen, ist die nach Süden zu gelegene Mittelwand bedeutend über die anschliefsende Dachfläche hinaufgeführt uud mit zahlreichen Fensteröffnungen versehen worden, durch welche die seitliche Lichtzuführung in ausreichendster Weise vermittelt wird. Durch Oeffnen der Fensterflügel, welche während der Sommermonate überhaupt nicht geschlossen werden sollen, ist gleichzeitig eine wirklich befriedigende Lüftung des gesamten Oberlichtraumes gewährleistet.

Die Raumvertheilung ist entsprechend den beiden Hauptzwecken der Bauanlage, einerseits der Herstellung einer Wohnung für den Herrn Minister, andererseits der Beschaffung von Büreauräumen und Sitzungszimmern für die Geschäfte des Ministeriums, erfolgt. Die Wohnung, sowie die Arbeitszimmer des Ministers nehmen das erste und die Hälfte des zweiten Geschosses des Vordergebäudes, sowie den linken Seitenflügel in sämtlichen Stockwerken ein und sind mit den zugehörigen Treppen, Corridoren, Verbindungsgängen vollständig abgeschlossen von den Büreauräumen, für welche die gesamten übrigen Gebäudetheile vorgesehen siud. Der Haupteingang in der Vorderfront ist nur für den Minister uud die oberen Ministerialbeamten bestimmt, während der Zutritt für die übrigen Beamten und das Dienstpersonal durch die östliche Durchfahrt und über den ersten Hof stattfindet. Der Eingaug am Ende des rechten Seitenflügels führt zum Sitzungssaal im ersten Quergebäude, währeud der Zutritt zu dem hinteren Quergebäude voraussichtlich meist durch das Grundstück No. 71 an der Behrenstrafse erfolgen wird, sodafs ein Betreten des Wirthschaftshofes seitens der Beamten unnöthig ist. Dadurch, dafs in den beiden Quergebäudeu Durchfahrten angeordnet sind, können Wagen von der Strafse Unter den Linden nach der Behrenstrafse durchfahren. Der Eingang in die vom Keller bis zum zweiteu Stock führende Treppe am Ende des linken Seitenflügels ist uur für die Dieuerschaft des Miuisters bestimmt, welche aufserdem durch die kleine Wendeltreppe von der Durchfahrt des Vordergebäudes aus sofort nach den Küchenräumen gelangen kann. Im Kellergeschofs finden sich aufser den Vorrathskellern u. s. w. die Heizanlagen mit zugehörigen Kohlenräumen und vier Dienstwohnungen für den Pförtner, Hausverwalter, Kutscher und Heizer.

Der Fufsboden des 5,5 m hohen Erdgeschosses im Vordergebäude, dem rechten Seitenflügel und ersten Quergebäude liegt 2,20 m über Strafsenhöhe; im linken Seitenflügel und zweiten Quergebäude indessen fast zu ebener Erde, während der Fufsboden des ersten Stockwerks in allen Bautheilen in einer Ebene sich befindet; dadurch ergab sich die Anordnung eines Zwischengeschosses im linken Seitenflügel und zweiten Quergebäude. Das erste Stockwerk hat im Vorderhause und rechten Seitenflügel 6 m, im linken 7,3 m und im zweiten Quergebäude 5 m Höhe. Das zweite Geschofs weist Höhen von 5 m, 4,5 m bis zu 3,3 m auf. Die Breite der Corridore beträgt im Mittel 2,25 m.

Bezüglich der Benutzungsart der Räume sei besonders folgendes erwähnt: Man gelangt vou der Strafse Unter den Linden durch die Mittelthür in den theils durch Oberlicht, theils durch unmittelbares Seitenlicht erhellten Hauptflur, von dem aus links, durch eine Glaswand abgeschlossen, die zu den Empfangsräumen des Ministers im ersten Stocke führende Haupttreppe und rechts die für den Verkehr nach den im I. und II. Stock gelegenen Bureauräumen des Ministeriums bestimmte, in Eisen hergestellte Diensttreppe ausgeht. Im Erdgeschofs, unmittelbar vom Hauptflur aus zugänglich, liegen rechts die Zimmer für den Unterstaatssecretär und die Ministerial-Directoren mit den nöthigen Vorzimmern und Nebenräumen, anschliefsend im rechten Seitenflügel die Räumlichkeiten des Centralbureaus, von dem aus eine Treppe nach dem darunter im hohen Kellergeschofs angeordneten Raum für zurückgelegte Acten führt. Links vom Vestibül ist an der Strafsenfront ein gröfserer Saal für Versammlung von Vereinen vorgesehen.

Im Erdgeschofs des ersten Quergebäudes, in unmittelbarer Verbindung mit dem Hauptcorridor, befindet sich der 8 m breite, 15 m lange, im Lichten 6 m hohe Sitzungssaal mit anschliefsender Bibliothek, Lese- und Toilettenzimmer. Für die letzteren Räume reichte eine Höhe von 3,7 m aus, sodafs über denselbeu noch ein oberes Geschofs für Bibliothekszwecke ausgebildet werden konnte. Im Erdgeschofs des zweiten Quergebäudes sind Remisen und Pferdeställe mit den zugehörigen Räumen angeordnet, während das darüber gelegene Halbgeschofs für die Kanzlei nutzbar gemacht ist.

Im ersten und zweiten Stock sind für Dienstzwecke des Ministeriums der ganze rechte Seitenflügel und die anschliefsenden Räume des Vordergebäudes bestimmt, die sich rings um die Diensttreppe gruppiren. Es liegen hier fast durchgängig nur einfenstrige Zimmer für die vortragenden Räthe.

Das erste Stockwerk des zweiten Quergebäudes ist von der bautechnischen Abtheilung des Ministeriums in Anspruch genommen, da, abgesehen von der Strafsenfront Unter den Linden, dies die einzige Stelle des Gebäudes mit reiner Nordlichtbeleuchtung ist. Die darüber befindlichen beiden Stockwerke sind für die Kanzlei, Botenmeisterei und Expedition in Aussicht genommen. Die im Neubau nicht untergebrachten Registraturen verbleiben vorläufig noch in dem alten, an der Behrenstrafse gelegenen und durch die Diensttreppe und die Durchfahrt des zweiten Quergebäudes mit dem Neubau verbundenen Räumlichkeiten. (Schlufs folgt.)

Gottfried Semper-Stiftung.

Als vor drei Jahren die Kunde von dem Tode Gottfried Sempers über die Alpen gelangt war, regte sich augenblicklich überall, wo Freunde und Anhänger des grofsen Mannes leben, der Wunsch, sein Andenken in dauernder Weise gefeiert zu sehen. Der Gedankeuaustausch, welcher sich dadurch zwischen verschiedenen Städten entspann, ergab völlige Uebereinstimmung in der Sache: ein Nationaldank, dargebracht aus alleu deutschen Stämmen, wurde allein als der Bedeutung des Meisters würdig erachtet. Schwieriger war es, die augemessene Form für den Dank zu finden. Gegen die Errichtung eines Denkmals herköummlicher Art erhoben sich um so mehr Bedenken, als eine Reihe von Städten gleichberechtigten Anspruch auf die Ehre machen könnte, das Bild ihres einstigen Mitbürgers zu besitzen. Von anderen Vorschlägen aber fand deu meisten Beifall eine Stiftung, welche jungen Architekten die Möglichkeit bieten würde, ihre Ausbildung durch Reisen zu vollenden.

Gleichwohl glaubte man in Wien, welches ungesucht zum Mittelpunkt dieser Verhandlungen geworden war, auf ein sichtbares Zeichen der Erinnerung an Semper, wenn auch in bescheidenen Verhältnissen, nicht gänzlich verzichten zu dürfen. Gerade die Stadt, in welcher die Lösung der gröfsten Aufgaben das letzte Jahrzehnt seines Lebens erfüllte, dieselbe, welche zuerst von allen deutschen Städten seine kunstgewerblichen Reformpläne verwirklichte, empfindet die Verpflichtung, in allgemein verständlicher Weise zu bekunden, was sie ihm schuldet.

Damit ist jedoch ein abgesondertes Vorgehen nicht beabsichtigt. Gemeinsam wenden sich heute, am Todestage Sempers, die Unterzeichneten an ihre Gesinnungsgenossen in den Ländern deutscher Zunge, in Deutschland, Oesterreich und der Schweiz, mit der Einladung, zur Ausführung des gemeinsamen Unternehmens beizutragen.

Es gilt einem Pfadfinder und Bahnbrecher in der Erkenntnifs und in der Ausübung der Kunst. Es gilt dem Künstler, welcher das Werk Schinkels in noch mehr universellem Geiste fortgeführt, der Zeit des erstarrten Classicismus, der Romantik und des ziellosen Eklekticismus wieder das Beispiel des Gesetzmäfsigen in der Benutzung und Fortentwickelung der Stilformen gegeben, den Zusammenhang zwischen Zweck und Erscheinung klarer zum Bewufstsein gebracht, das Verständnifs für architektonische Gesamt-Anlagen neu belebt hat; dem Architekten, welcher für den modernen Theaterbau die mustergültige Form gefunden, an der Elbe und Donau, am Zürchersee und an der Nordsee grofsartige Zeugnisse seiner künstlerischen Schöpferkraft hinterlassen hat. Es gilt dem Lehrer, zu welchem so viele ausgezeichnete Baukünstler, weit über die deutsche Sprachgrenze hinaus, sich mit Stolz bekennen. Es gilt dem Gelehrten, dessen erste Forscherthat gleich folgenreich für die Wissenschaft wie für die Kunst geworden ist, der ein Vierteljahrhundert später das Programm aufstellte, auf welchem die Regeneration des Kunstgewerbes fufst, der die Theorie der bildenden Künste von dem schwankenden Boden rein philosophischer Speculation auf die sichere Grundlage der technischen Bedingungen und der geschichtlichen Entwickelung zurückführte. Im Kreise der Künstler, der Archäologen, der Kunsthistoriker und Aesthetiker, in den aller Orten entstandenen Museen und Schulen für die techuischen und kleinen Künste, überall, wo die Cultur des Schönen gepflegt wird, hat Semper sich Anspruch auf Dank erworben; dafs er diesen bei Lebzeiten nicht überall nach Verdienst erfahren hat, mag mit iu seiner Individualität begründet sein. So wollen wir wenigstens seineu Manen gerecht werden. Die Aufstellung seiner Büste in Wien möge dem im Schatten der Cestiuspyramide Schlummernden als ein versöhnender Grufs gelten — in seinem Namen ertheilte Preise kommende Künstlergeschlechter aneifern, seinen Spuren zu folgen.

Am 15. Januar 1883.

Wien. Berlin. Dresden. München.

Das Berliner Local-Comité.

F. Adler, Geh. Baurath. Bahlmann, Geh. Ober-Regierungsrath. C. Becker, Prof. und Präsident. Oscar Begas, Prof. Reinhold

Begas, Prof. C. Cretius, Prof. E. Dobbert, Prof. Dr. Dohme, Königl. Haus-Bibliothekar. G. Ebe, Baumeister. E. Encke, Prof. H. Ende, Baurath u. Prof. Ernst Ewald, Prof. K. E. O. Fritsch, Architekt und Redacteur. von Grofsheim, Architekt. Heyden, Baurath. von Holst, Architekt. Ludwig Knaus, Prof. F. O. Kuhn, Architekt. Dr. Julius Lessing, Prof. v. d. Hude, Baumeister. E. Jacobsthal, Prof. Kayser, Architekt. Menzel, Prof. P. Meyerheim, Prof. Persius, Ober-Hofbaurath. J. Raschdorff, Baurath und Prof. G. Richter, Prof. F. Schaper, Prof. G. Siemering, Prof. Julius Schrader, Prof. P. Stegmüller, Architekt. A. Schütz, Architekt. A. von Werner, Director und Prof. Albert Wolff, Prof. Wolffenstein, Architekt. H. Ziller, Architekt. Dr. Zöllner, Geh. Regierungsrath.

Die Expedition des Centralblattes der Bauverwaltung in Berlin, W. Wilhelmstrafse 90, ist zur Entgegennahme von Beiträgen gern bereit.

Vermischtes.

Bau eines Museums in Olympia. Kurz vor der Vollendung der Ausgrabungen von Olympia hatte sich der König der Hellenen, Georg, bei einem Besuche jener Feststätte auf die Bitte der Provinz Elis dafür entschieden, dafs die zahlreich gefundenen Kunstschätze nicht nach Athen geschafft werden, sondern in Olympia verbleiben sollten, um an ihrem alten Platze in einem Museum vereinigt zu werden. Ein warmer Vaterlandsfreund, der Banquier Syngros aus Athen, schenkte zur Verwirklichung dieses königlichen Gedankens die Summe von 100000 Frcs. und verdoppelte etwas später diese Gabe, so dafs 160 000 ℳ verfügbar wurden. Nachdem nun vor wenigen Wochen der von dem Geheimen Baurath Professor Adler aufgestellte Entwurf die Genehmigung des königlichen Bauherrn erhalten hat, wird die Ausführung in kürzester Frist beginnen. Die specielle Leitung ist dem Regierungs-Bauführer Siebold übertragen, die obere Leitung wird, nachdem die archäologische Centraldirection in Berlin ihre Genehmigung ertheilt hat, in den Händen des Architekten Dr. Dörpfeld in Athen ruhen. Der Entwurf bewegt sich der Kostenschonung halber in einfachen Formenkreisen, zeigt aber einen den Fundgattungen und den Hauptfunden sorgfältig angepafsten interessanten Grundrifs. Als Bauplatz ist der Fufs der Berge von Druva am rechten Kladeos-Ufer gewählt worden, damit durch den Neubau in keinem Falle ältere Substructionen verdeckt oder antike Fundschichten unzugänglich gemacht werden können. Wir behalten uns vor, seinerzeit auf den Bau ausführlicher zurückzukommen und durch Abbildungen desselben zu illustriren.

Louis Boissonet-Stiftung. Die bekanntlich an den Bezug eines Stipendiums von 3000 ℳ geknüpfte und für das Gebiet des Hochbaues bestimmte diesjährige Aufgabe — Aufnahme des Domes in Speier — ist auf den Vorschlag der Hochbau-Abtheilung der Königlichen technischen Hochschule hierselbst von dem Minister der geistlichen Angelegenheiten unter 21 Bewerbern dem Regierungs-Baumeister Wilhelm Meyer aus Schwartau bei Lübeck übertragen worden. Zu diesem Erfolge des Bewerbers hat aufser der grofsen häuslichen Probearbeit desselben — Entwurf zu einem fürstlichen Schlosse in romanischem Stile — eine von ihm ebenso sorgfältig bewirkte wie meisterhaft durchgeführte Aufnahme des Paradieses am Dome zu Lübeck beigetragen.

Theaterbrand. Das am Weinbergsweg in Berlin gelegene etwa 3000 Zuschauer fassende Nationaltheater ist am 4. April d. J. ausgebrannt; nur die Restaurationsräume desselben konnten durch das kräftige Einschreiten der Feuerwehr erhalten werden. Den bis jetzt vorliegenden Nachrichten zufolge entstand das Feuer nach Beendigung einer Probe, einige Zeit nachdem das Theaterpersonal die Bühne verlassen hatte, gegen 12 Uhr mittags in dem Bühnenraume und verbreitete sich, von einem frischen Winde begünstigt, mit grofser Schnelligkeit über das Dachwerk. Der vorhandene, nach der Probe herabgelassene eiserne Vorhang vermochte das zerstörende Element nicht für lange Zeit von dem Zuschauerraum abzuhalten.

Anstellung von Kreisgeometern im Herzogthum Anhalt. Seit dem 1. d. M. ist auf Grund eines von dem anhaltischen Landtage im vorigen Monate genehmigten Gesetzes in den fünf Kreisstädten Anhalts je ein Kreisgeometer angestellt, welcher ausschliefslich befugt ist, für seinen Bezirk die Herstellung derjenigen Karten zu bewirken, die bei Veräufserung von Grundstückstheilen behufs Eintragung des Kaufvertrages in das Grundbuch bezw. Bildung besonderer Acten dem Richter eingereicht werden müssen. Bisher mufsten Verkäufer und Käufer von Grundstückstheilen die Herstellung der Karten bei dem Katasterbüreau in Dessau beantragen; von diesem wurden dann eigens Geometer entsandt, deren Reisen die Herstellung der Karten ganz erheblich vertheuerten. Um diesem Uebelstande abzuhelfen, hat man sich entschlossen, fünf geprüfte Feldmesser als Kreisgeometer anzustellen, welche nach einem gleichzeitig eingeführten, mit dem preufsischen übereinstimmenden Tarife, ihre Gebühren zu erheben haben. Sie sind der Finanzdirection als Aufsichtsbehörde unterstellt und haben die Eigenschaft von Staatsbeamten, können aber innerhalb ihres Bezirkes für Private und Behörden beliebige geometrische Arbeiten gegen Entschädigung übernehmen, welche indes die Fertigstellung von Dismembrationskarten nicht verzögern dürfen. Die Stellung der neu geschaffenen Beamten entspricht hiernach im allgemeinen der der preufsischen Katastercontroleure. —n.

Deckenputz auf Rohrgewebe. In der permanenten Bauausstellung des Architekten-Vereins in Berlin sind einige von der Firma C. Staufs in Brandenburg ausgestellte Probestücke von Deckenputz auf Rohrgewebe ohne Schalung, dessen Herstellung und Vorzüge wir bereits in No. 5, Jahrgang 1881 d. Bl., besprochen haben, einer Prüfung unterzogen worden und es hat sich dabei gezeigt, dafs diese Decken auch eine unerwartete grofse Festigkeit besitzen. Beispielsweise vermochte eine an einer Kalkputzdecke nur mittels Gips befestigte Rosette von 31 cm Durchmesser eine Last von 150 kg zu tragen, und eine Cementdecke widerstand vollkommen einer Belastung von 250 kg, welche durch ein Brett von 50 zu 16 cm übertragen wurde.

In der Bau-Ausstellung des Architekten-Vereins in Berlin sind gegenwärtig an bemerkenswerthen Neuheiten ausgestellt:

1. Glas-Jalousien für einfache und doppelte Fenster von E. Meyer & Co. in Berlin, Linien-Strafse 111. Die von dem Erfinder hier an einer Anzahl von graden und rundbogigen Fenstern für Wohnzimmer, Schlafzimmer und Pferdeställe zur Anschauung gebrachten Constructionen verdienen alle Beachtung. Die Bewegungs-Vorrichtungen, Messingketten mit Rollenführung und Schrauben mit steilem Gewinde zur Uebertragung des durch die Ketten ausgeübten Zuges auf eine nach Innen gerichtete Bewegung der Jalousiestäbe oder auch des ganzen Fensterflügels sind einfach, solide und ermöglichen eine sichere Regelung der Luftzuführung.

2. Ein grofser Kronleuchter nebst Candelaber und Wandarm für Gasbeleuchtung in gothischem Stil, entworfen von Prof. J. Otzen und ausgeführt von der Actiengesellschaft Schäffer & Walcker hierselbst. Diese originell erfundenen und in polirtem Messing vortrefflich ausgeführten Beleuchtungskörper sind für die St. Petrikirche in Altona bestimmt.

3. Ein Theil einer feuersicheren Gufs-Stuck-Decke nach dem gleichen System wie die auf Seite 443 des Jahrganges 1882 d. Bl. dargestellten Decken im Kunstgewerbe-Museum in Berlin, bestimmt für die Kaiserräume im neuen Eisenbahn-Empfangsgebäude in Strafsburg i. E., nach dem Entwurfe von Prof. Jacobsthal ausgeführt von A. Brasch, Zimmer-Strafse 96. Das Probestück veranschaulicht sehr klar die Einzelheiten der neuen Technik, welche voraussichtlich in Zukunft vielfach verwendet werden wird.

4. Eine Decken-Rosette, durchbrochen aus broncirtem Rohrgeflecht gearbeitet nach dem Entwurfe von Baurath Ende, ausgeführt durch Ancion & Schnerzel hierselbst.

5. Eine Anzahl neuer vorzüglich ausgeführter Möbel aus den Werkstätten von Ferd. Vogts & Co., G. Wiese, C. Ziem und J. Pingel liefert den erfreulichen Beweis, dafs die erfindenden Architekten und die ausführenden Handwerksmeister mehr und mehr darauf Bedacht nehmen, nicht nur reiche Prunkmöbel, sondern auch einfaches Hausgeräth in schönen und zweckmäfsigen Kunstformen zu schaffen. H.

Zweckmäfsigkeit des Firststollen- oder des Sohlstollenbetriebes beim Tunnelbau. Die Schnelligkeit, welche beim Vortrieb des Richtstollens am Mont-Cenis-Tunnel erreicht war, ist am Gotthardtunnel bekanntlich infolge der Vervollkommung der Bohrapparate und der Sprengstoffe weit übertroffen worden. Dagegen hat die Vollendung des Ausbaues am Gotthardtunnel viel mehr Zeit beansprucht, als beim Mont-Cenis-Tunnel, der schon 9 Monate nach Stollendurchschlag dem Betriebe übergeben werden konnte, während bei ersterem hierzu 22 Monate erforderlich waren. Die Ursache dieser auffälligen Erscheinung ist von einer Seite in dem Umstande gesucht worden, dafs der Mont-Cenis-Tunnel mit Sohlstollen-, der Gotthardtunnel dagegen mit Firststollenbetrieb ausgeführt worden ist. So hat z. B. Professor Ržiha schon im Jahre 1874 die am Gotthardtunnel thatsächlich eingetretene Verzögerung des Ausbaues vorausgesehen und dem Firststollenbetrieb zugeschrieben. Von anderer Seite ist behauptet worden, das gröfsere Zurückbleiben des Vollausbruches und des Ausbaues am Gotthardtunnel sei eine einfache Folge der gröfseren Richtstollenfortschritte. Um diese Streitfrage zu entscheiden, hat der Ober-Ingenieur der Gotthardbahn, G. Bridel, die am Gotthardtunnel befolgte Baumethode mit derjenigen verglichen, welche zur Zeit mit bestem Erfolge beim Arlbergtunnel angewendet wird.*) Die Richtstollenfortschritte übersteigen nämlich hier diejenigen des Gotthardtunnels um

*) Tunnel mit maschineller Richtstollenbohrung. Zweckmäfsigkeit des Firststollen- oder Sohlstollenbetriebes. Luzern.

50 Procent, während die Tunnelvollendung dem Stollenorte in gleichem Abstande folgt, wie am Mont-Cenis. Bridel gelangt zu folgenden Sätzen: 1) Der Firststollenbetrieb eignet sich nicht für die Ausführung von Tunneln, in welchen man behufs Erzielung großer Fortschritte den Richtstollen mit Maschinenbohrung erstellt. 2) Es empfiehlt sich, einen Tunnel in druckhaftem und plastischem Gebirge, bei welchem der Richtstollen mit maschineller Bohrung erstellt wird, mit Sohlstollen zu betreiben. 3) Bei forcirtem Tunnelbetriebe führt die Methode mit dem Richtstollen in der Sohle billiger zum Ziele, als diejenige mit Firststollen. — Z. —

Eine neue Bauordnung für Wien ist mit Gesetz vom 17. Januar 1883 (enthalten im Landes-Gesetz- und Verordnungsblatte vom 13. Februar) erlassen worden. Das normale Mafs der Mauerziegel wird darin auf 29 cm Länge, 14 cm Breite und 6,5 cm Dicke festgesetzt. Dach-, Gewölbe-, Pflaster-, Hohl- und sonstige Formziegel können in beliebigen Abmessungen verwendet werden. Die Mauerstärke ist nach Abstufungen von halben Ziegellängen auszuführen, während die Mafsangabe für die Mauerstärken mit 15 cm und dem Vielfachen dieser Gröfse zu erfolgen hat. Im allgemeinen sind im Vergleiche mit der früheren Bauordnung keine Aenderungen von einschneidender Bedeutung zu verzeichnen und diesfalls viele Erwartungen der Wiener Architekten unerfüllt geblieben. Gleichzeitig mit der Bauordnung ist auch ein neues Baugesetz für das Erzherzogthum Niederösterreich erschienen.

Verwendung des Dampfes zu Feuerlöschzwecken. In New-York hat man bekanntlich den Versuch gemacht, ganzen Stadttheilen von einer Centralstation aus in unterirdischen Leitungen Dampf zur Heizung, zum Kochen, zum Treiben von Kraftmaschinen, Aufzügen u. s. w. zuzuführen. Zwei grofse Actiengesellschaften haben sich die Herstellung und den Betrieb derartiger Anlagen zur Aufgabe gemacht. Die eine derselben hat es leider an der erforderlichen Sorgfalt beim Entwerfen und Ausführen ihrer Einrichtungen fehlen lassen und durch die häufigen Betriebsstörungen dem Publicum zu berechtigten Klagen Anlafs gegeben. Dagegen erfreut sich die andere, nämlich die New-Yorker Dampfgesellschaft sehr befriedigender Erfolge und allgemeiner Anerkennung. (Siehe S. 374 des Jahrgangs 1881 und S. 76 dieses Jahrgangs des Centralbl.) Diese Gesellschaft hat nun vor kurzem einen Plan für die Verwendung des durch ihre Leitungen gelieferten Dampfes zur Bekämpfung von Feuerbrünsten aufgestellt. Danach soll in einem der Eckhäuser jeder Strafsenkreuzung des betreffenden Stadttheiles eine kleine Dampfpumpenanlage eingerichtet und mit einem Netz horizontaler und verticaler in die angrenzenden Gebäude zu leitenden Druckrohre versehen werden, durch welche bei ausbrechendem Feuer sofort eine grofse Zahl starker Wasserstrahlen geliefert werden kann. Die Gesellschaft erklärt, dafs eine solche Dampfpumpe, vermöge der in jedem Augenblicke zu Gebote stehenden, fast unbegrenzten Mengen hochgespannten Dampfes (von 5—6 Atmosphären Druck) im stande sein würde, die sechsfache Wassermenge einer der in New-York gebräuchlichen Dampfspritzen zu werfen. Die Vortheile einer derartigen Einrichtung sind einleuchtend; es fragt sich nur, wie sich die Sache financiell gestaltet. Man nimmt in den technischen Kreisen New-Yorks an, dafs die einmaligen Kosten der Einrichtung nicht sehr hoch, die laufenden Ausgaben aber, selbst wenn jede einzelne Dampfpumpe der ständigen Obhut eines wachthabenden Feuerwehrmannes übergeben werden müfste, nur sehr unbedeutend sein würden. Da sowohl die Feuerversicherungs-Gesellschaften wie die Versicherten ein erhebliches Interesse an der Lösung dieser Frage haben müssen, so hat sich die New-Yorker Dampfgesellschaft an diese mit dem Vorschlage gewendet, zunächst einen der werthvollsten Theile New-Yorks (in der Gegend des Broadway), welcher die grofsen Waarenmagazine enthält, und dessen Versicherungssumme sich auf etwa eine Milliarde Mark beläuft, mit der beschriebenen Löscheinrichtung zu versehen. Der Vorschlag ist von der Presse sehr lebhaft begrüfst worden, und da ohne Zweifel auch die städtischen Behörden zur Förderung desselben beitragen werden, so dürften die Aussichten auf Verwirklichung nicht ungünstig sein.

Wir möchten uns gestatten, an dieser Stelle noch einen anderen Vorschlag zu machen, der vor jenem den Vorzug sehr leichter Ausführbarkeit besitzt. Wie wäre es, wenn man an geeigneten Stellen der Hauptdampfleitungen, in Strafsen, Höfen u. s. w., senkrechte Rohrstutzen anbrächte, an welche fahrbare Dampfpumpen — also Dampffeuerspritzen ohne Kessel — angeschlossen und so in kürzester Zeit in Betrieb gesetzt werden könnten? Diese Stutzen würden möglichst nahe an die vorhandenen Brunnen oder die Hydranten der Wasserleitung zu verlegen sein, so dafs es stets nur der Herstellung zweier Rohrverbindungen bedürfte, um jede beliebige Dampfspritze mit Dampf und Wasser zu speisen. Da hierbei keine besonderen maschinellen Anlagen erforderlich werden, da ferner die vorhandenen Dampfspritzen (denen man zur Erleichterung des Transportes den Dampfkessel nehmen, oder auch, zur Reserve, belassen könnte) mit verschwindenden Kosten für den Anschlufs an die öffentliche Dampfleitung eingerichtet werden können, so erscheint die Anwendung dieses Verfahrens wohl geeignet, die stationären Anlagen zu ergänzen oder sie, wo die Mittel zu ihrer Einrichtung nicht vorhanden sind, zu ersetzen. — Schliefslich sei eines weiteren sehr einfachen Löschmittels Erwähnung gethan, nämlich des Einführens von Dampf in geschlossene brennende Räume. Die Hauptbedingung für diese Anwendung des Dampfes ist natürlich das Vorhandensein einer Dampfleitung. Welcher besonderen Zuthaten es sonst noch bedürfen würde, um das Verfahren praktisch brauchbar zu machen, wäre durch Versuche festzustellen. Der Werth dieser Methode für die Bewältigung kleinerer Brände in Waarenmagazinen u. dgl. dürfte durch den Umstand noch gesteigert werden, dafs der Dampf voraussichtlich viel weniger Schaden anrichtet als das zum Löschen häufig im Uebermafs angewendete Wasser.

Welchen von diesen Wegen man auch beschreiten möge, immer wird sich der Dampf als ein höchst werthvoller Bundesgenosse bei Bekämpfung von Feuersbrünsten erweisen. Durch diese neue Anwendung des von grofsen Centralstationen gelieferten Dampfes würden die bezüglichen Unternehmungen voraussichtlich nicht wenig gefördert werden. Hoffentlich wird bald auch bei uns wenigstens ein Versuch mit der Herstellung einer solchen Anlage gemacht. — Z. —

Senator Varroy †. Am 23. März d. J. starb auf seinem Landgute Lacamerelle bei Epinal der ehemalige französische Minister der öffentlichen Arbeiten Henry Auguste Varroy, ein Ingenieur, welcher sich um die Entwickelung des Eisenbahnnetzes in Frankreich manche Verdienste erworben hat. Geboren am 25. März 1827 in Vitel im Vogesen-Departement, besuchte er zunächst die polytechnische Schule und dann die École des ponts et chaussées, welche er 1849 verliefs, um zunächst bei der Correction des Rheines und später bei den Eisenbahnbauten in den östlichen Departements beschäftigt zu werden. Damals schon wurde er auf die Frage der Eisenbahnen untergeordneter Bedeutung (chemin de fer d'intérêt local) geleitet, über welche er in der Folge eine gröfsere Zahl von Aufsätzen und Schriften veröffentlichte. Er rückte bald in die höheren Stellen des Eisenbahndienstes ein und wurde in den sechziger Jahren zum Ingénieur en chef ernannt und in die Betriebsleitung des Ostbahnnetzes berufen. Im Februar 1871 wurde Varroy von dem Departement der Meurthe in die Nationalversammlung gesandt; 1876 und 1879 wählte ihn das Departement Meurthe-et-Moselle in den Senat, wo er sowohl in den Ausschüssen wie im Plenum den grofsen Bautenplan, welchen de Freycinet aufgestellt hatte, lebhaft befürwortete. Als dann 1879 Freycinet zum Ministerpräsidenten ernannt wurde, berief er Varroy zu seinem Nachfolger als Minister der öffentlichen Arbeiten, und als Freycinet im Januar 1882 nochmals ans Ruder kam, übernahm auch Varroy wieder das Ministerium der öffentlichen Arbeiten, um bis zum Rücktritte des Cabinets im August von neuem für die Durchführung der grofsartigen Pläne seines Freundes zu wirken. — n.

Rechtsprechung.

Verstofs gegen die Regeln der Baukunst. — Die Anwendung des § 330 R. Str. G. Bs. (Wer bei Leitung oder Ausführung eines Baues wider die allgemein anerkannten Regeln der Baukunst dergestalt handelt, dafs hieraus für andere Gefahr entsteht, wird mit Geldstrafe bis zu 900 ℳ oder mit Gefängnifs bis zu einem Jahre bestraft.) setzt voraus, dafs dasjenige, was der Handelnde gethan hat, für andere gefahrdrohend sei; so lange also der gegenwärtige Zustand eines Baues nicht gefahrdrohend ist, fehlt es an einer wesentlichen Voraussetzung für die Anwendbarkeit dieser Strafvorschrift. — (Erk. d. II. Strafsen. d. Reichsger. vom 22. November 1881.)

Beseitigung ordnungswidrigen Bauzustandes. — Wenn bei einer Bauführung, zu welcher polizeiliche Genehmigung erforderlich war, von dem genehmigten Bauplane eigenmächtig abgewichen wurde, so kann der Strafrichter, auch wenn er den Angeklagten wegen Mangels subjectiven Verschuldens freispricht, dennoch die Polizeibehörde zur Beseitigung des ordnungswidrigen Zustandes ermächtigen. — § 367, No. 15, R. Str. G. B.; Art. 18, 105 Bayer. Polizeistrafgesetzbuch. — (Erk. d. Bayer. Oberlandesger. in München vom 22. November 1881).

Zur Notiz. Mit der Beigabe des „Sonderabdrucks des Wochenblatts für Architekten und Ingenieure" als Beilage zum Anzeiger des Centralblattes der Bauverwaltung No. 12 A sind wir dem journalistischen Brauche gefolgt, dem Inseratentheile auch Probenummern technischer Zeitschriften beizufügen. Dies zur Vermeidung mifsverständlicher Auffassung.

Die Redaction des Centralblattes der Bauverwaltung.

Verlag von Ernst & Korn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin Berlin. Druck von Kerskes & Hohmann, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang III. Erscheint jeden Sonnabend.

Praenum.-Preis pro Quartal 3 ℳ. Porto 75 Pf., f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 14. April 1883.

1883. No. 15.

Redaction: W. Wilhelm-Strafse 80. Expedition: W. Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Versetzt sind: Die Kreisbauinspectoren Dannenberg von Goldap nach Lyck O./Pr., Schütte von Allenstein nach Rastenburg und Cartellieri von Stallupoenen nach Allenstein.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Friedrich Kallmeyer aus Erfurt, Eduard Endell aus Potsdam und Gust. Hippel aus Seeburg O./Pr.;

zum Regierungs-Bauführer: der Candidat der Baukunst Fritz Schulz aus Skaisgirren;

zu Regierungs-Maschinenbauführern: die Candidaten der Maschinenbaukunst Paul Trenn aus Berlin und Ernst Görts aus Elberfeld.

Der Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector Hausding in Ratibor ist gestorben.

Oldenburg.

Der Bauconducteur Strues in Oldenburg ist gestorben.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Hermann Eggert.

Die neue Pontonbrücke über den Stöfsensee bei Spandau.

Die Insel Pichelswerder, einer der beliebtesten Sommerausflugsorte für die Berliner, wird auf der einen Seite durch die Havel, auf der andern durch den Stöfsensee, eine seitliche Erweiterung der Havel, vom Festlande getrennt. Bis zum Anfang des vorigen Jahres wurde die Verbindung mit dem letzteren, und zwar einerseits mit Pichelsdorf, andererseits mit Pichelsberge und der Grunewald-Chaussee, durch Fährboote und eine kleine Drahtseilfähre unterhalten. Zu wie vielen Mifsständen diese primitive Personenbeförderung Veranlassung gegeben hat, wird sofort einleuchten, wenn angeführt wird, dafs beispielsweise an einem Sonntag ein einziges der hier gelegenen vier Vergnügungslocale die ansehnliche Zahl von etwa 4000 Gästen aufwies. Um der Unbequemlichkeit der bisherigen Verkehrsweise abzuhelfen und somit auch die Ertragsfähigkeit der Vergnügungsorte zu erhöhen, beschlossen die Besitzer, eine feste Verbindung des Werders mit dem Festlande durch Ueberbrückung des Stöfsensees herzustellen.

Die Bodenuntersuchungen, welche der Unterzeichnete, an den sich die Besitzer wegen des Entwurfs gewendet hatten, nunmehr ausführte, ergaben bei einer Tiefe von 18 m noch immer leichten Schlick, es erschien somit, da ein Massivbau durch die Beschränktheit der zur Verfügung gestellten Mittel von vornherein ausgeschlossen war, auch die Anwendung einer Pfahljochconstruction unzulässig, und es wurde die Ausführung einer Pontonbrücke beschlossen.

Situationsplan. Mafsstab 1:2000.

Ein Kostenüberschlag genügte jedoch schon, um darzuthun, dafs auch hierzu die verfügbare Summe nicht ausreichte, da die übliche Befestigungsweise der Pontons durch Anker und Ketten bereits einen unverhältnifsmäfsig grofsen Theil der vorhandenen Mittel beansprucht hätte. Zumeist dieser Umstand, dann auch das gelegene Vorhandensein eines billig zu erwerbenden Drahtseilkabels in unmittelbarer Nähe der Brückenbaustelle, veranlafste den Unterzeichneten, hier von der üblichen Befestigungsweise der Pontons abzugehen.

Aehnlich wie bei der im Jahre 1875 über den Niagaraflufs erbauten zweiten Hängebrücke, bei der die seitliche Versteifung gegen Winddruck mit bestem Erfolge durch horizontal von Ufer zu Ufer gespannte Drahtseile erreicht wird, an denen die Querträger durch

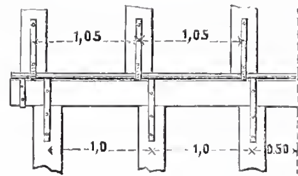
eine Anzahl von kleinen Seilen befestigt sind, konnten auch hier die Pontons durch Drahtseile verscheert werden; es war hier nur der Bedingung Rechnung zu tragen, dafs ein mittlerer Theil der Brücke im Interesse der Schiffahrt zum Ausfahren eingerichtet würde. An dem westlichen Ufer vermittelt den Uebergang zum schwimmenden Theil der Brücke eine feste Brücke von 25 m Länge. Dieselbe ruht auf sechs Pfahljochen. Die Anordnung dieses festen Theiles ergab sich lediglich aus einer Kostenvergleichung für das Meter Pontonbrücke und feste Brücke, welche darthat, dafs bis zu einer Pfahllänge in den Jochen von 11 m die feste Brücke billiger käme als die schwimmende. Das andere, östliche Ufer zeigte unter Wasser einen steileren Abfall, so dafs hier nur eine einzige Jochwand, die dem dagegen geschütteten Dammmaterial als Bohlwerk dient, auszuführen war. Zu gleichem Zwecke ist auch das erste Joch des erwähnten festen Brückentheiles hinterbohlt worden.

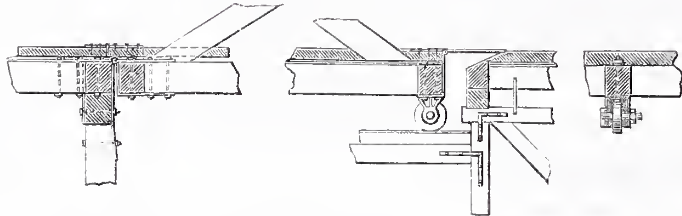
Die Gesamtlänge der Brücke zwischen den Bohlwänden beträgt 150,2 m. Der nach Abzug des festen Theils verbleibende bewegliche Brückentheil hat somit noch eine Länge von 125,2 m. Da der Unterschied zwischen Hoch- und Niedrigwasser 2,21 m beträgt, so mufste der schwimmenden Brücke ein Heben und Senken in diesem Umfange gestattet werden. Dieser Bedingung wird auf jeder Seite des Uebergangs vom festen auf den schwimmenden Brückentheil durch eine bewegliche Fahrbahntafel genügt, welche nach Art der Dampferlandungsbrücken an den festen Theil mittels Gelenken hängt, während sie auf dem ersten Ponton des schwimmenden Theils mittels Rollen aufgelagert ist. Bei Mittelwasser liegt diese Tafel horizontal, bei niedrigerem Wasserstande bildet sie eine fallende, bei höherem Wasserstande eine steigende Rampe. Die beiden End-Pontons haben eine Stufe zur Raumgebung für die Rollenlagerung erhalten.

Das gröfste Gefälle der Rampe tritt ein bei Hochwasser, dessen Höhenunterschied gegen das Mittelwasser 1,31 m beträgt. Bei der Länge der Rampentafel von 15,6 m ist daher ihr Gefälle $\frac{1,31}{15,6}$ oder etwa $1/_{12}$, welches mit Rücksicht auf die thunlichste Beschränkung dieser freitragenden Construction statthaft erscheint, da das Eintreten dieses bekannten höchsten Wasserstandes doch eine Ausnahme bildet. Die Construction wurde hier durch doppelte Hängewerke, welche die Unterzüge für die Brückenbalken tragen, in bekannter Weise ausgeführt. Bezüglich der Höhenlage der Brücke war einer Bedingung in der Genehmigung für diese Anlage zu genügen, welche eine lichte Durchfahrtshöhe von 1,46 m für Böte ohne Mast forderte. Diese Durchfahrt ist an beiden Enden der Schwimmbrücke zwischen dem ersten und zweiten Ponton angeordnet. Hiernach sind unter Berücksichtigung des Eigengewichts und der Brückenauflast die Pontons No. 1 und 2 auf ihre Schwimmtiefe berechnet und später tarirt worden.

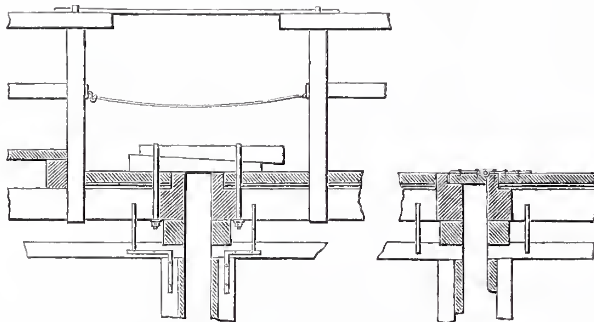
Da, wie bereits erwähnt, die Rampe bei Mittelwasser horizontal ist, so liegt ihre Balkenunterkante entsprechend derjenigen der benachbarten Durchfahrtsöffnung ebenfalls 1,46 m über Mittelwasser, d. i. auf Ord. + 2,76 am Pegel des Königsgrätzer Gartens auf Pichelswerder. Das angrenzende Ufer gestattete es, die feste Jochbrücke in derselben Horizontalen anzulegen, so dafs bei einem Hochwasserstande von 2,61 m die Constructionsunterkante noch 15 cm über demselben liegt. Lediglich der Ersparnisse an Pontonmaterial wegen ist eine Senkung der Fahrbahn nach der Mitte der Brücke zu angeordnet worden, da nunmehr keine weiteren Bedingungen an die Höhenlage derselben gestellt waren. Der schwimmende Theil der Brückenbahn von 125,2 — 2 . 15,6 = 94 m Länge wird von 18 Pontons getragen, welche die Brückenbalken unmittelbar aufnehmen. Die Pontons selbst sind oben offene, parallelepipedische Holzkästen, deren Verzimmerung in Rücksicht auf die Beanspruchung durch den Auftrieb des Wassers in bekannter Weise hergestellt ist.

Die Durchfahrtsöffnung in der Mitte wurde 7,5 m breit angelegt. Die Brückentafel ruht hierbei auf zwei Pontons der vorbeschriebenen Art und wird, nachdem beiderseitig die durch Holzkeile mit der übrigen Schwimmbrücke bewirkte Verbindung gelöst ist, einfach durch Stofsen mittels Staken aus- und eingefahren. Dieses primitive Verfahren hat sich bei den Interimsbrücken im Dienstbezirke der Wasserbau-Inspection Thiergartenschleuse durchaus bewährt.

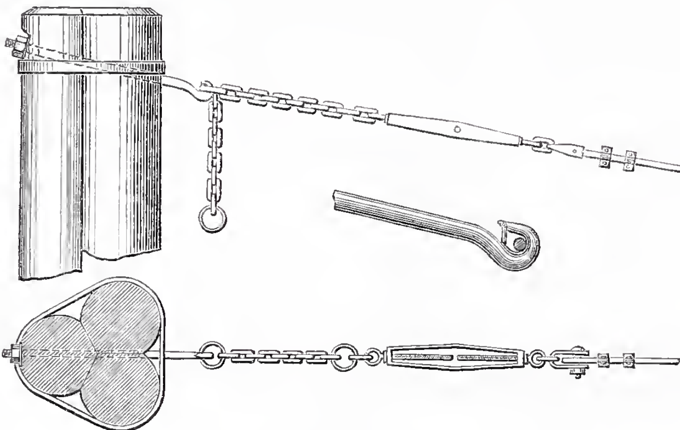


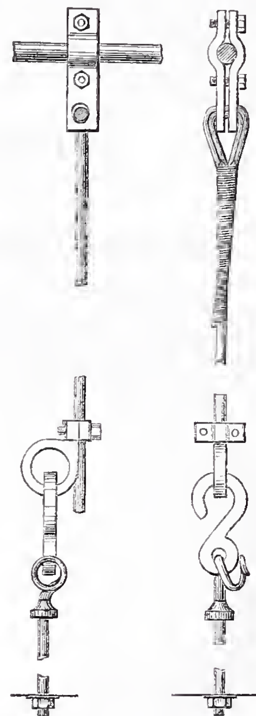


Theile von den beweglichen Rampen.



Keilverschlufs der Ausfahrtsöffnungen.

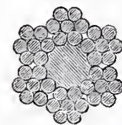




Nebendrahtseil.

Hauptdrahtseil.



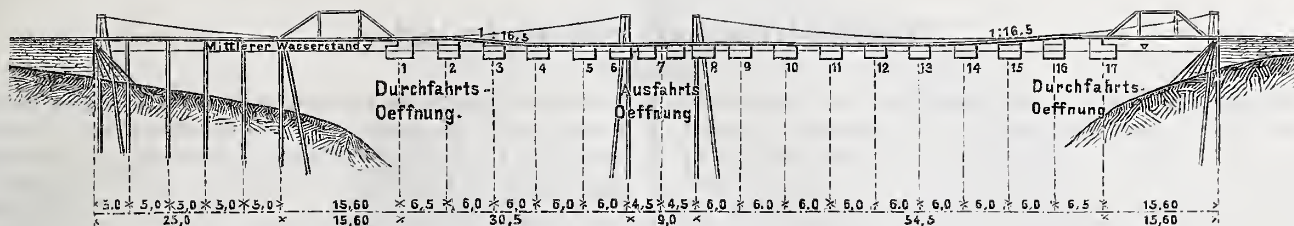


Die neue Pontonbrücke über den Stöfsensee bei Spandau.

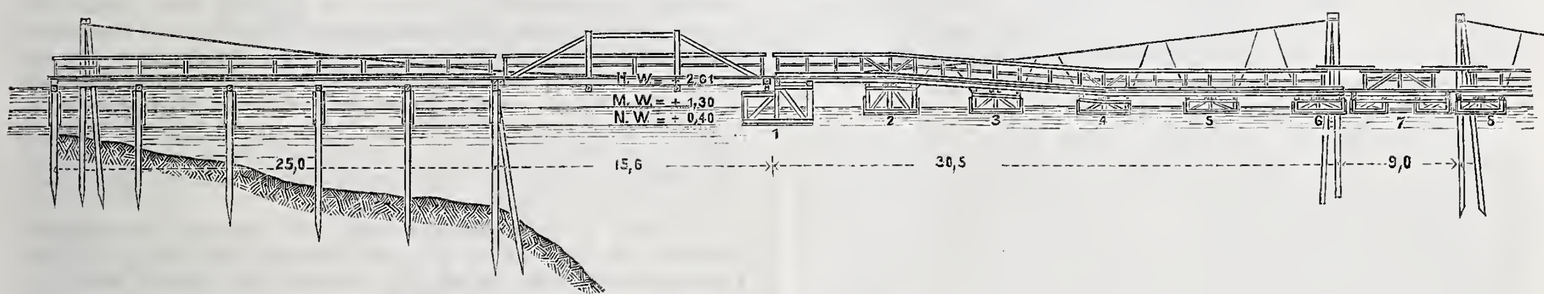
Die Construction der Fahrbahntafel bietet für die Mittheilung keine neuen Gesichtspunkte und es erübrigt nur noch, einiges über die eingangs bereits angedeutete Befestigung der Brücke mittels Drahtseilen zu erwähnen. Da ein eigentlicher Strom in dem See nicht vorhanden ist, so kann die Brücke nur durch Winddruck, je nachdem derselbe wirkt, bald von einer, bald von der anderen Seite beansprucht werden. Es war daher nöthig, zu beiden Seiten der Brücke ein Halteseil über den See zu spannen. Jedes der letzteren erleidet durch die geforderte Durchfahrt in der Mitte eine Unterbrechung, da hier die Schiffe mit stehendem Mast durchgehen. Es waren daher an jedem Ufer je zwei und an der Durchfahrt vier feste Punkte zur Anbringung des Drahtseils erforderlich. Dieselben sind durch eingerammte Duc d'Alben aus je 3 Pfählen geschaffen. Das,

wie erwähnt, durch Gelegenheitskauf erworbene Drahtseil hat die reichliche Stärke von 22 mm. Es besteht aus 6 um eine Hanfseele gewundenen Seilen zweiter Ordnung von je 7 Einzeldrähten. An diesen Seilen sind die Pontons von jeder Ecke aus durch 8 mm starke Halteseile befestigt. Die grofsen Seile werden bei niedrigstem Wasserstande in den letzten Ring der an dem einen Ende derselben befindlichen Kette gehakt, bei steigendem Wasser in den mittleren und den anderen Endring der Kette. Damit nun diese Längenänderung nicht stetig, sondern nur etwa bei Eintritt des niedrigsten mittleren und höchsten Wasserstandes zu bewirken ist, sind zwischen Seil und Kette noch Schraubenschlösser mit links und rechts steigenden Ge-

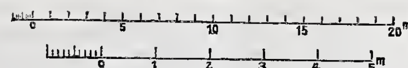
Die Brücke hat einschliefslich aller Nebenarbeiten 21 000 Mark gekostet. Betrachtet man diese verhältnifsmäfsig unbedeutenden Kosten, insbesondere denjenigen geringfügigen Theil für die sonst so theure Befestigung der einzelnen Pontons durch Anker und Ketten, so wird man sich der Schlufsfolgerung nicht entziehen können, dafs diese Herstellungsart durchaus Nachahmung verdient und zwar sowohl bei künftig auszuführenden Brücken dieser Art, als auch bei schon vorhandenen, da der vielfache Verlust des kostspieligen Befestigungs-Materials oft wohl die neue Herstellung in der angegebenen wenig kostspieligen Weise rechtfertigen dürfte.

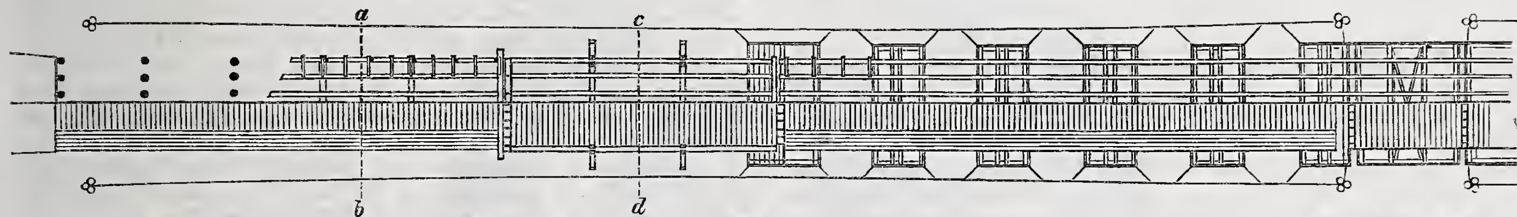


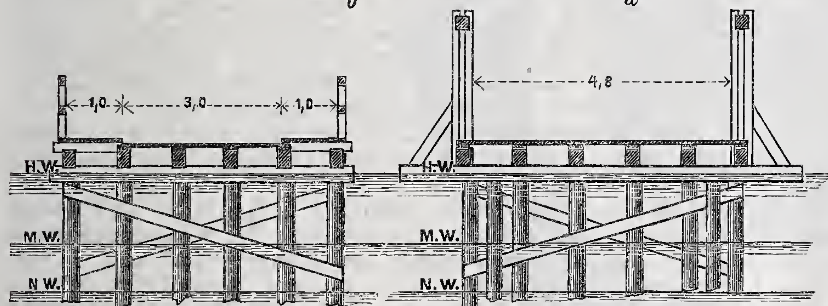
Ansicht der Brücke. Mafsstab 1:1000.



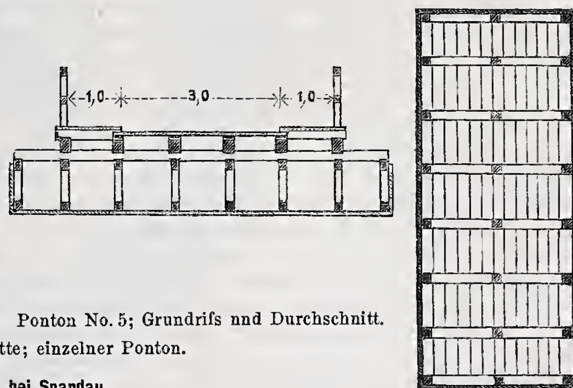
Längenschnitt.







Querschnitt *a b*. Querschnitt *c d*.



Ponton No. 5; Grundrifs und Durchschnitt.

Grundrifs und Ansicht auf die Brücke; Querschnitte; einzelner Ponton.

Die neue Pontonbrücke über den Stöfsensee bei Spandau.

winden eingeschaltet, welche die geringeren Aenderungen in der Seillänge mit Leichtigkeit bewirken lassen. Beide Hauptseile hängen infolge der seitlichen Anspannung durch die Pontonseile nicht mehr in einer Verticalebene durch, sondern neigen sich der Brückenmitte zu. Wirkt nun Winddruck von der einen Seite, so wird die Neigung des Seils an der Windseite eine etwas stärkere und die Brücke stellt sich in einen flachen Bogen. Das andere Seil ist dann nur noch in derjenigen Spannung, in welche es Eigengewicht und die Neigung gegen die Pontons versetzen.

Um eine Regelung in der Länge der kleinen Seile leicht bewirken zu können, sind ebenfalls Schlofsschrauben eingeschaltet; behufs leichter Vornahme einer gröfseren Längenveränderung ist das Ende der Seile am Ponton durch ein Klemmschlofs gezogen.

Auch sei hier zu erwähnen nicht unterlassen, dafs diese Construction für militärische Zwecke von noch viel gröfserem Nutzen sein möchte, als dies bei den dem gewöhnlichen Verkehr dienenden Pontonbrücken der Fall sein wird. Bei solchen fliegenden Brücken im Kriege handelt es sich erstens um die Schnelligkeit des Aufbaues, zweitens um die Schnelligkeit des Abbruches und drittens auch jedenfalls darum, bei dem schleunigen Abbruch so wenig Materialverlust wie möglich zu haben. Allen diesen Bedingungen dürfte aber durch die bisher bestehenden Constructionen keineswegs so vollkommen Rechnung getragen sein, als durch die hier vorliegende. Es wird nämlich möglich sein, an dem im Besitz der Operations-Truppe befindlichen Ufer die sämtlichen, zum Schlagen der Brücke erforderlichen Pontons, fix und fertig, am Drahtseile

hängend, von der Baustelle aus längs dem Ufer aufzufahren und sofort, wenn das jenseitige Ufer vom Feinde gesäubert ist, durch Lösen des stromauf gelegten Kapptaues die Pontons an dem Drahtseil durch den Strom selbst nach dem jenseitigen Ufer hinübertreiben zu lassen und dort angemessen zu befestigen, wie das bei den Gierponten geschieht. Ebenso leicht wird das Abschwenken der Brücke durch einfaches Auslösen der am feindlichen Ufer befindlichen Schlofsschrauben in dem Seilzuge geschehen können. Sonach schliefst die Construction einen Verlust an Material, abgesehen von der untergeordneten Vorrichtung zur Befestigung der Brücke, vollkommen aus.

Obgleich für den Techniker naheliegend, möge doch der Umstand hier noch Erwähnung finden, dafs bei Flüssen, die nicht im Ebbe- und Fluthgebiet liegen, oder da, wo die Brückenbaustelle nicht nahe der Mündung des Flusses ins Meer gelegen ist, wo also der Rückstau des letzteren sich als aufgehender Strom äufsert, das Drahtseil nur an der einen Brücken-Längsseite erforderlich wird.

Der vorliegende Entwurf wurde nach Angabe des Unterzeichneten von dem Regierungsbaumeister Lehmann bearbeitet. Die specielle Bauausführung war der Leitung des Regierungsbaumeisters Koss übertragen. Die Brücke ist im Juli 1882 dem Verkehr übergeben worden.

Mohr,
Wasserbauinspector.

Wasserwirthschaft und Hydrologie.

(Schlufs.)

Eine hervorragende Rolle bei der Bekämpfung der Hochwassergefahren dürfte die Vorausverkündigung der Hochfluthen zu spielen berufen sein. In der jetzt üblichen Weise wird nach empirischen Regeln auf Grund telegraphischer Meldungen der an den stromaufwärts gelegenen Pegeln herrschenden Pegelstände der voraussichtliche Wasserstand auf 2 bis 3 Tage vorher ermittelt. Wenn es der Hydrologie gelingen könnte, die gesetzmäfsigen Beziehungen zu erforschen, welche zwischen den meteorologischen Vorgängen und den Hochfluthererscheinungen bestehen, so würde vermuthlich eine längere Vorausbestimmung der Hochfluthen in Bezug auf Höhe und Dauer nach wissenschaftlichen Gesichtspunkten sich erreichen lassen — mit um so gröfserer Wahrscheinlichkeit, je besser die meteorologische Vorherbestimmung der Regenfälle ausgebildet wird.

Die Vorschläge der Denkschrift, welche auf die Förderung der Hydrologie hinzielen, scheinen die Schwierigkeiten ihrer Ausführung nicht ganz im vollen Mafse zu würdigen. Es gilt dies besonders von den Vorschlägen, die sich auf die Veranstaltung zahlreicher Messungen von Hochwassermengen beziehen. Die sorgfältige Ermittelung der Wassermenge eines Stromes ist schon bei niedrigen Pegelständen zeitraubend und umständlich. Bei Hochwasser versagen, mindestens in gröfseren Flüssen, die meisten uns zu Gebote stehenden Hülfsmittel vollkommen; die Angaben über Hochwassermengen tragen daher gewöhnlich nur den Charakter von Schätzungen. Hierzu kommt, dafs solche Messungen häufig wiederholt werden müssen, nicht nur für verschiedene Wasserstände, sondern auch für die verschiedenen Stadien der Fluthwelle. Die „bestehenden technischen Behörden", deren Leitung nach Meinung der Denkschrift die Veranstaltung jener Messungen übertragen werden soll, haben jedoch während der Hochwasserzeit dringlichere Pflichten zu erfüllen. Auch die für hydrologische Zwecke wichtigen Niederschlagsbeobachtungen lassen sich nicht so leicht veranstalten, wie die Denkschrift annimmt. Die neuere Meteorologie legt vorzugsweise Werth auf Angaben über die Dauer, Stärke und Vertheilung der einzelnen Regenfälle, um daraus auf die Entstehung und Wanderung derselben Rückschlüsse ziehen zu können. Noch ist aber kein Verfahren aufgefunden, diese wünschenswerthen Angaben auf einfachem Wege anzusammeln. Dagegen legt die Denkschrift der Anfertigung eines „Wasserkatasters" wohl eine zu weitgehende Bedeutung bei. Die Ausnutzung der Wasserkräfte wird häufig sehr erschwert durch die Kostspieligkeit der ersten Anlage durch die Unzuverlässigkeit des Betriebes, sowie durch die weite Entfernung der Kraftquellen von gröfseren Orten und Verkehrswegen. Die scheinbaren Vorzüge der Wasserkraftbenutzung werden durch diese Nachtheile in vielen Fällen vollständig aufgewogen. Die Einführung der elektrischen Transmission könnte allerdings vielleicht eine Umwälzung der jetzigen Verhältnisse bewirken. Die Anfertigung des „Wasserkatasters" möchte jedoch schwerlich von grofsem Einflusse auf die vollständigere Ausnutzung der Wasserkräfte sein. Das Capital sucht sich Spielraum zu nutzbringender Thätigkeit ohne solche statistischen Fingerzeige. Dafs durch das „Wasserkataster" die speciellen Vorarbeiten für die Entwürfe industrieller Anlagen und für landwirthschaftliche Bewässerungen entbehrlich gemacht werden könnten, läfst sich wohl nicht annehmen — ebensowenig wie die Generalstabskarten die Vorarbeiten für Eisenbahnanlagen entbehrlich machen.

Es soll keineswegs gesagt werden, dafs die Anträge und Wünsche der Denkschrift, welche sich auf die Veranstaltung und Ausnutzung zahlreicher meteorologischen oder hydrometrischen Beobachtungen beziehen, nicht berechtigt und unausführbar wären. Jedoch ist wohl schwerlich darauf zu hoffen, dafs die „bestehenden technischen Behörden" jene zahlreichen Beobachtungen, die nur zum kleineren Theile mit den Obliegenheiten ihres Dienstes zusammenfallen, neben den Tagesgeschäften veranstalten oder gar in der gewünschten Weise bearbeiten könnten. Eine Mitwirkung der Wasserbau-Docenten unserer technischen Hochschulen würde gleichfalls nur in beschränktem Mafse thunlich sein, wenn die Lehrthätigkeit derselben nicht beeinträchtigt werden soll. Die Anstellung von Messungen und Versuchen, die Sammlung von Beobachtungen und Erfahrungen, die wissenschaftliche Bearbeitung der gesammelten Thatsachen, die Erforschung der gesetzmäfsigen Beziehungen, welche zwischen den meteorologischen Erscheinungen und den Verhältnissen des Wasserabflusses bestehen, die Erkenntnifs der Gesetze, welche die Bewegung des Wassers auf und in der Erdrinde regeln, diese umfangreichen und schwierigen Aufgaben verlangen die ganze und volle Hingabe derer, die zu ihrer Lösung berufen wären. Der erste Schritt in dem von der Denkschrift des Verbandes bezeichneten Sinne möchte die Errichtung von besonderen Behörden für die Pflege der hydrologischen Landeskunde sein, in ähnlicher Weise wie das Reich ein hydrographisches Bureau im Anschlufs an die kaiserliche Admiralität errichtet hat. In Preufsen könnte diese hydrologische Landesanstalt zu der Wasserbauverwaltung in dieselben Beziehungen treten, wie die geologische Landesanstalt zu der Bergverwaltung.*)

In einem wichtigen Punkte würde sich allerdings die neue Einrichtung von ihrer älteren Genossin unterscheiden. Die geologische Landesanstalt konnte, als sie am 1. Januar 1873 errichtet wurde, die früher begonnenen Arbeiten der geologischen Landesaufnahme mit voller Kraft weiterführen, da ihre Untersuchungen auf der festen Grundlage einer seit vielen Jahren bereits ausgebildeten Wissenschaft beruhen. Die hydrologische Landesanstalt müfste sich jene Grundlage zunächst selbst beschaffen. Wenn man die von der Denkschrift des Verbandes in Vorschlag gebrachten Beobachtungen und Messungen nutzbringend verwerthen will, so müssen vorher bestimmte Gesichtspunkte festgestellt sein, welche jene Ueberfülle zu klären und zu ordnen gestatten. Solche Gesichtspunkte lassen sich zweifelsohne gewinnen aus der systematischen Zusammenstellung und Behandlung der zahlreichen, für die Aufgaben der Wasserbauverwaltung, der Binnenschiffahrt, der Land- und Forstwirthschaft veranstalteten hydrometrischen Aufnahmen und meteorologischen Ermittelungen, die in der Regel, nachdem sie für einen besonderen Zweck gute Dienste geleistet haben, unbenutzt und unverwerthet in den Acten schlummern. Ein derartiger Versuch wird ohne weiteres die Lücken der bisherigen Vorarbeiten verrathen. Dann ist es an der Zeit, Mittel und Wege zu bezeichnen, wie man diese Lücken ausfüllen und das sicher begründete Gebäude im Inneren ausbauen kann.

Der hydrologischen Landesanstalt würde also reichliche Thätigkeit bevorstehen: zunächst die Sammlung und einheitliche Bearbeitung der in den Registraturen zerstreuten Ergebnisse früherer Messungen und Beobachtungen, sodann die Erforschung der Grundzüge einer Lehre von der Bewegung des Wassers auf und in der Erdrinde, schliefslich die weitere Ausbildung dieser Lehre durch die Förderung der hydrologischen Landeskunde.

Tausende werden jahraus jahrein gespendet für die Entdeckungsreisen in fremden Welttheilen, Tausende für die archäologische Untersuchung der spärlichen Ueberreste einer versunkenen Cultur. Was dem Fremdlande und der Vergangenheit gerne gewährt wird, darf wohl die Heimat und die Gegenwart mit gutem Rechte fordern. Es bedarf des Traumbildes der „regelmäfsigen Wasserwirthschaft" gewifslich nicht, um die wissenschaftliche Gestaltung der Hydrologie als ein lockendes Ziel erscheinen zu lassen, der besten Arbeit werth.

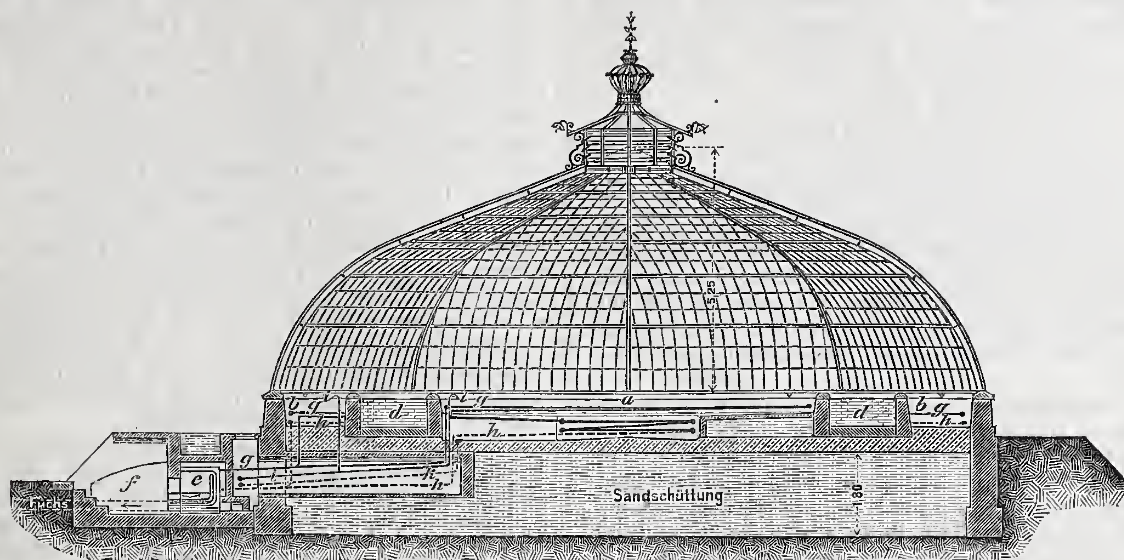
Berlin, im März 1883. H. Keller.

*) Dafs der Verfasser mit dieser Anschauung nicht vereinzelt dasteht, ergibt sich aus einer während des Druckes eingegangenen, uns vorliegenden Mittheilung des Herrn Oberbaurath Honsell in Karlsruhe, wonach die Vorbereitungen für die Errichtung eines hydrometeorologischen Bureaus dort bereits in Angriff genommen sind.
D. Red.

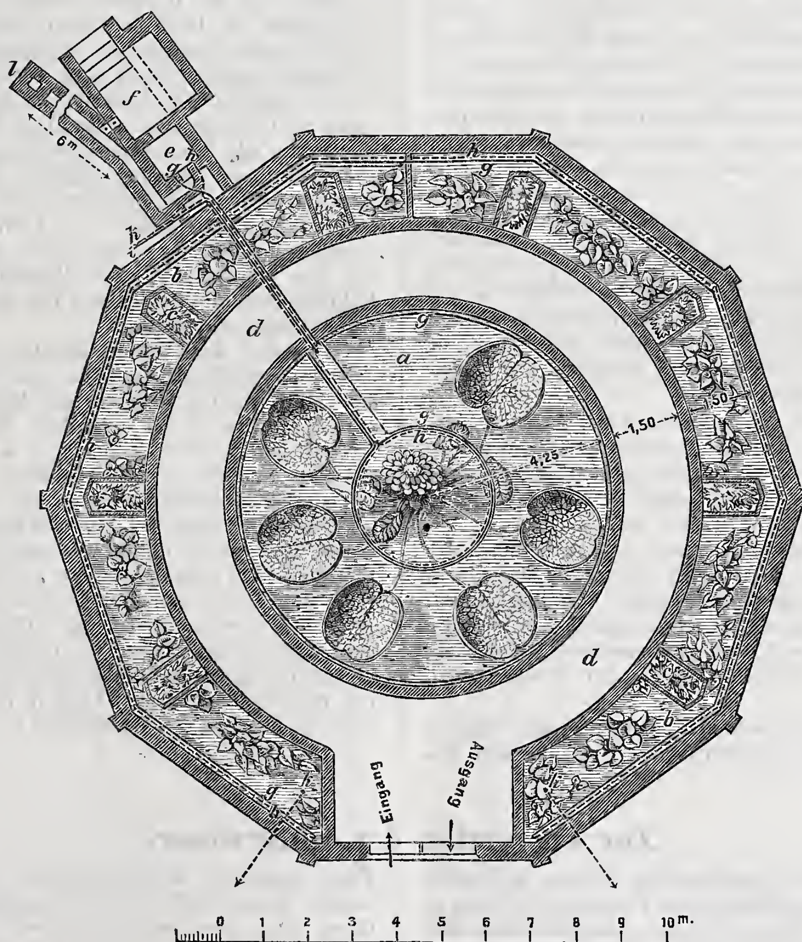
Das neue Victoria-regia-Haus des Botanischen Gartens in Berlin.

Das im verflossenen Jahre in der Nähe des Palmenhauses im Botanischen Garten errichtete kuppelförmige Gebäude wird statt des alten und nicht mehr zeitgemäfsen Hauses in Zukunft als Pflegestätte der Victoria-regia dienen. Diese gröfste und schönste aller Wasserpflanzen, welche zur Blüthezeit den Anziehungspunkt der botanischen Gärten bildet, gehört zur Familie der seerosenartigen Gewächse. Ihre Heimath ist das tropische Süd-Amerika, namentlich Brasilien und Guyana, wo sie im Wassergebiete des Amazonenstromes und einiger anderen Flüsse in niedrigem, stehenden oder langsam fliefsenden Wasser wächst. Sie bedeckt mit ihren kreisrunden, bis zu 2 m grofsen Blättern eine Wasserfläche von etwa 8 bis 9 m Durchmesser. Die wohlriechenden, anfangs weifsen, später in der Mitte rothgefärbten Blüthen sind denen unserer einheimischen Seerose ähnlich, jedoch weit gröfser und voller und erreichen bei völliger Oeffnung oft 30—32 cm Durchmesser. Obwohl die Victoria-regia bereits im Jahre 1801 von europäischen Reisenden in einem Nebenflusse des Amazonenstroms entdeckt wurde und ihre Beschreibung in den Kreisen der Botaniker das gröfste Interesse hervorrief, ist es doch erst im Jahre 1849 nach mehrfachen vergeblichen Versuchen gelungen, dieselbe in Europa einzuführen. In dem hiesigen botanischen Garten wurde sie seit dem Jahre 1851 gezogen, zuerst in einem bereits vorhandenen Wasserpflanzenhause, sodann seit 1852 in einem besonders dazu erbauten Gewächshause, in welchem die Pflanze ihre erste Blüthe am 22. Juli desselben Jahres entfaltete und das hiesige Publicum in grofsen Schaaren, wie seitdem alljährlich, zur Büthezeit herbeilockte.

Das auf einem quadratischen Unterbau errichtete, in Holz construirte und mit Glas nach der Form eines Satteldaches abgedeckte alte Victoria-regia-Haus war, obwohl es inzwischen ein neues Dach erhalten hatte, im Laufe der Zeit so baufällig geworden, dafs es angezeigt erschien, von einer Wiederherstellung desselben abzusehen und an einer mehr geeigneten Stelle einen Neubau zu errichten, welcher in Bezug auf Gröfse und Form dem Bedürfnisse mehr entspräche und den seit den letzten 10 Jahren in vielen botanischen Gärten anderer grofsen Städte erbauten Victoria-regia-Häusern sich ebenbürtig zur Seite stellen dürfte.



Schnitt.



Grundrifs.

Bezeichnungen.

a. Bassin für die Victoria-Regia.
b. Bassin für kleinere Wasserpflanzen.
c. Erdkästen für Schlingpflanzen.
d. Umgang.
e. Heizkessel.
f. Vorraum zu demselben.
g. h. Heizrohre ——— Zuflufsrohr. - - - - Rücklaufrohr.
i. Zuleitungsrohr zum Füllen des Bassins.
k. Abflufsrohr.
l. Schornstein.

Das Victoria-regia-Haus im botanischen Garten in Berlin.

Als Bauplatz für den im Grundrifs und Querschnitt dargestellten Neubau wurde das südlich vom Palmenhause belegene, etwas erhöhte und zum Theil von Wasser umgebene Gartenland gewählt. Da das Gebäude aus Rücksicht auf ein gutes Gedeihen der Pflanze nicht diejenige lichte Höhe erhalten konnte, welche für die äufsere Erscheinung wünschenswerth war, so ist der Baugrund durch Aufschüttung noch um 1 m erhöht und durch mehr oder weniger flache Böschungen und gärtnerische Anlagen mit der Umgebung in Verbindung gebracht worden.

Die Grundrifsform des Gebäudes bildet ein regelmäfsiges Zehneck von 15,5 m innerem und 16,25 m äufserem Durchmesser. Es enthält ein in der Mitte vertieftes kreisförmiges Wasserbecken von 8,50 m Durchmesser für die Victoria-regia selbst, ein durch eine Scheidewand in zwei Abtheilungen geschiedenes äufseres ringförmiges Becken von 1,5 m Breite für kleinere tropische Wasserpflanzen und endlich dazwischen einen ringförmigen Umgang von ebenfalls 1,5 m Breite.

Während die äufseren, 51 cm starken Umfassungswände, von dem tragfähigen Baugrund beginnend, in hartgebrannten Ziegeln auf-

gemauert sind, ist die Fundirung der Beckensohlen und des Umganges in der Weise erfolgt, dafs auf einer in einzelnen Lagen aufgebrachten und gehörig eingeschlemmten Sandschüttung eine Betonlage von 30 cm Stärke hergestellt ist. Die Mauerkränze der Becken sind auf der Betonlage ebenfalls in hartgebrannten Steinen und Cementmörtel aufgeführt, und innerhalb des Umganges ebenso wie die äufseren Seiten der Umfassungswände mit röthlichen Ziegeln verblendet und mit einer Sandsteinabdeckung versehen. Im Innern sind die Becken mit reinem Cementmörtel geputzt.

Ueber dem 1 m hohen massiven Unterbau erhebt sich das eiserne, mit Glas eingedeckte Dach von kuppelähnlicher Form, welches in seinem oberen Theile einen mit jalousieartigen Lüftungsklappen versehenen und in einer Krone endigenden Aufbau trägt. Zur Aufhebung des durch die Construction erzeugten Seitenschubes dienen ein eiserner Fufsring, auf welchen sich die 15 cm hohen I-förmigen Grate aufsetzen, sowie die zwischen den Graten angeordneten horizontalen Querverbindungen, welche zugleich die Unterstützung für die aus praktischen Rücksichten parallel angeordneten Sprossen bilden. Am oberen Ende lehnen sich die Grate gegen einen Ring von [-Eisen.

Sowohl unter den Graten als auch unter den aus 10 cm hohen Flacheisen bestehenden Querverbindungen sind profilirte Zinkrinnen angebracht, um das Herabfallen des Tropfwassers zu verhindern. Zur Verglasung ist weifses rheinisches Doppelglas gewählt. Die Tafeln sind 30 cm breit und meist 40—50 cm lang; nur in dem unteren Theile ist zur Vermeidung gekrümmter Tafeln die Länge entsprechend eingeschränkt. Die einzelnen Tafeln überdecken sich um etwa 1 cm und sind am unteren Ende in derselben Weise wie die Biberschwänze nach einem Segmentbogen geschnitten. In jedem der 10 Felder befindet sich unmittelbar über dem Sockel eine bewegliche Scheibe zur Lüftung des Raumes.

Von einer doppelten Verglasung ist der Kosten-Ersparnifs wegen Abstand genommen; auch würde sich eine solche bei den gekrümmten Flächen und mit Rücksicht auf die Reinigung nicht ohne Schwierigkeit haben ausführen lassen. Zudem liegt bei einem Victoria-regia-Hause ein besonderes Bedürfnifs für eine doppelte Verglasung um deshalb nicht vor, weil die Cultur der Pflanze nur in den Sommermonaten, etwa von Mitte April bis Mitte October, stattfindet. Hinsichtlich der Beschattung mag noch erwähnt werden, dafs, falls eine solche im Laufe des Sommers sich als nothwendig herausstellen sollte, beabsichtigt wird, die der Sonnenseite zugekehrte Dachfläche mit einem weifsen Anstrich zu versehen, da die üblichen Beschattungsvorrichtungen aus Rohrmatten u. dergl. auf den gekrümmten nach oben spitz zulaufenden Flächen nur schwer sich anbringen lassen.

Die in dem äufseren ringförmigen Wasserbecken unter den Graten angeordneten Cementkästen werden mit Erde gefüllt und dienen zur Aufnahme von Schlinggewächsen, welche zum Schmuck des Innenraumes an den Bindern emporranken sollen.

Der Fufsboden des Umgangs ist aus Kleinschlag mit einer darüber gebreiteten Lage Schlick hergestellt und mit grobem Kies beschüttet; er wird durch zeitweises Besprengen feucht erhalten und trägt auf diese Weise zur Vermehrung des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft und somit zum Gedeihen der Pflanzen nicht unwesentlich bei.

Die Vertiefung in dem Mittelbecken dient zur Aufnahme der Erde, in welcher um die Zeit von Mitte April bis Anfang Mai die in Töpfen aus Samen gezogene junge Victoria-regia verpflanzt wird. Das Becken soll in der Mitte 1 m tief sein; an den Seiten, wo die Blätter schwimmen und auch kleinere Wasserpflanzen gezogen werden, wird es zur Verminderung der täglich zu heizenden Wassermenge meist nur 30 cm tief angelegt.

Die Pflanze erfordert zu ihrem Gedeihen möglichst reines Wasser von etwa 20 bis 25° Wärme und bedarf thunlichst ungehindert einfallenden Sonnenlichtes, welches nur im Hochsommer während der Mittagsstunden durch eine leichte Beschattung zu dämpfen ist.

Die Erwärmung des Wassers findet entweder mittels Wasser- oder Dampfheizung statt, deren Röhren so vertheilt werden mussten, dafs eine gleichmäfsige Wärme des Wassers in allen Theilen des Beckens erzielt wird. Im alten Victoria-regia-Hause fand die Erwärmung in der Weise statt, dafs das heifse Wasser vom Kessel aus unmittelbar in das Becken strömte, während das kalte Wasser am Boden desselben in den Kessel zurückflofs. Hierdurch wurden einerseits die Heizröhren gespart, und andererseits infolge der stetigen Bewegung des Wassers durch den Kessel alle im Wasser sich bildenden schleimigen, dem Gedeihen der Victoria hinderlichen Algen getödtet. Diese Heizung hatte indes den Nachtheil, dafs die Wasserwärme im Becken in der Nähe des Kessels eine zu hohe, im gegenüberliegenden Theile dagegen eine zu geringe war. Aus diesem Grunde hat das neue Victoria-regia-Haus eine andere Warmwasser-Circulations-Heizung erhalten, welche im wesentlichen aus einem schmiedeeisernen Kessel, sowie den an den Wandungen des Beckens herumgelegten kupfernen Zu- und Rücklaufröhren besteht. Die Wärmeabgabe dieser Heizröhren kann durch Drosselklappen geregelt werden, und zwar getrennt für das Innenbecken einerseits und jede Hälfte des Aufsenbeckens andererseits.

Zunächst soll die Heizung ohne Circulation des Wassers im Becken in Betrieb genommen werden; sollte sich jedoch ein nachtheiliger Einflufs durch die erwähnten Algen auf die Entwickelung der Victoria herausstellen, so kann die Bewegung des Wassers durch den Kessel jederzeit herbeigeführt werden, da an den Röhren nach je einmaligem Umlauf Stutzen angebracht sind, welche beliebig geöffnet und geschlossen werden können. Jedes Becken hat zu seiner Entleerung ein Abflufsrohr, welches in den angrenzenden Wasserlauf mündet.

Der Kessel ist in einem kleinen Gewölbe unterhalb des erhöhten Umgangs um das Gebäude untergebracht. Der Rauch wird mittels eines unter der Erde liegenden gemauerten Fuchses einem eisernen mit doppelten Wandungen versehenen Schornstein zugeführt, welcher in einem Gebüsch hinter dem Gebäude Aufstellung gefunden hat.

Es besteht die Absicht, sofern die einfache Verglasung nicht einen zu bedeutenden Aufwand an Brennmaterial erfordert, das Haus im Winter als Pflanzenaufbewahrungshaus zu benutzen. In diesem Falle würde die Heizung lediglich zur Erwärmung des Raumes dienen. Auch ist nicht ausgeschlossen, dafs später einmal statt der unmittelbaren Feuerung Dampf zur Erwärmung des in den Heizröhren circulirenden Wassers angewendet wird. Es bedarf zu diesem Ende nur der Herstellung einer Rohrleitung von dem nahe belegenen Palmenhause, um den Dampf von dorther in den vorhandenen Warmwasserkessel einzuführen.

Das von dem Unterzeichneten entworfene und im vergangenen Jahre ausgeführte Gebäude hat 18 200 Mark gekostet, wovon 4600 Mark auf die Heizung und 4200 Mark auf die Eisenconstruction entfallen. Erstere ist von dem Ingenieur David Grove in Berlin, letztere von der Firma Schlieder & Schmidt in Leipzig ausgeführt.

Zum Schlufs sei noch erwähnt, dafs, nachdem vor kurzem die erforderlichen Mittel bereitgestellt sind, der botanische Garten noch im Laufe des April d. Js. eine Wasserleitung erhalten wird, wodurch einem dringenden Bedürfnifs abgeholfen werden wird. Auch eine Fontaine wird sich demnächst an Stelle des abgebrochenen Victoria-regia-Hauses erheben und wie das neu erbaute Haus zur Verschönerung des Gartens beitragen. Gleichwohl wird es noch weiterer namhafter Geldbewilligungen bedürfen, um den botanischen Garten hinsichtlich seiner Bauten auf denjenigen Rang zu erheben, welcher ihm mit Rücksicht auf seine Lage in der Residenz und im Vergleich zu anderen botanischen Gärten des In- und Auslandes gebührt.

F. Schulze, Bauinspector.

Zur Correction der Unterweser.

In der Sitzung des Architekten- und Ingenieur-Vereins in Bremen am 31. März d. J. sprach der Ober-Baudirector Franzius über den in diesem Blatte in No. 34 ff. des vorigen Jahrgangs mitgetheilten Entwurf der Unterweser-Correction, insbesondere über die zur Ausführung desselben erforderlichen Arbeiten. In der amtlichen Veröffentlichung des Entwurfs sind diejenigen Hauptanforderungen bereits näher ausgeführt, welche gestellt werden müssen, wenn das Werk in der angenommenen kurzen Zeit von sechs Jahren zu den veranschlagten Kosten hergestellt werden soll: einheitliche technische und administrative Leitung und ungehinderter Fortgang der Arbeiten.

Den wesentlichsten Einflufs auf die Neugestaltung des Flufsbettes werden die Coupirungen der gröfseren Arme ausüben, von denen diejenigen beim Harrier Sande, bei der Strohhauser und Dedesdorfer Plate besonders erwähnenswerth sind. Die Coupirung des Strohhauser Armes ist bei dem vorliegenden Plan das bedeutendste Werk dieser Art. Die Breite desselben im Niedrigwasser ist 350 m, im Hochwasser 450 m, gröfste Tiefe 7 bezw. 10 m. Die Schliefsung erfolgt ebenso wie bei den andern Coupirungen durch einen aus Sinkstücken hergestellten Damm. Zur Schliefsung des Armes bis Niedrigwasser sind 29 000 cbm Faschinenwerk erforderlich, welches durch 150 Sinkstücke von 20 m Länge, 10 m Breite und 1,0 m Stärke beschafft wird. Zum Schutze des Dammes werden an beiden Seiten in möglichster Ausdehnung gleichzeitig Anschüttungen ausgeführt. Der bei Anlage der Strohhauser Coupirung zu erwartende Uebersturz läfst sich aus den Stundenlinien der Fluthwellen ermitteln. Das gröfste Gefälle auf der Strecke Brake-Bremerhaven, welche eine Länge von 27 km besitzt, ergibt sich aus den Stundenlinien zu 1 m. Da das Gefälle ein

gleichmäfsiges ist, so berechnet sich die Höhe des Uebersturzes für die Coupirung im Strohhauser Arm, dessen Länge 4 km beträgt, zu 0,15 m, wobei das durch die Strömung selbst in dem abgeschnittenen Arm aufgenommene Gefälle nicht berücksichtigt ist.

Die Coupirung am Harrier Sand hat, weil auf der Strecke Farge-Brake das hohe Oberwasser von Einflufs ist, mit Berücksichtigung des höchsten Oberwassers im ungünstigsten Fall einen Ueberstturz von etwa 50 cm zu erleiden; diejenige an der Dedesdorfer Plate jedoch einen solchen von nur 8 cm. Gefahren für die Herstellung der Schliefsungsdämme sind aus diesen Ueberstürzen nicht zu erwarten. Ueber Niedrigwasser werden die Coupirungen durch gewöhnliches Packwerk aufgehöht, welche Arbeit für die Coupirung am Harrier Sande, um sie dem Angriffe des Frühjahrs-Hochwassers zu entziehen, bereits im ersten Jahr vorgenommen, bei den übrigen Coupirungen jedoch erst im zweiten Jahr erfolgen wird. Durch die Schliefsung der Nebenarme wird die Strömung in den Hauptarmen bedeutend verstärkt, z. B. bei der Strohhauser Plate im Mittel von 0,5 m auf 0,75 m gesteigert; es ist daher anzunehmen, dafs die Flufssohle in den Hauptarmen stark angegriffen und der gelöste Sand mit fortbewegt werden wird. Der fortbewegte Sand wird in den todten Armen zur Ablagerung gelangen. Die Anlegung der Leitdämme, welche 25 000 m Länge haben werden, wird eine weitere Regulirung und Begradigung des Flufslaufes und weitere Sandbewegungen zur Folge haben. Sicher ist anzunehmen, dafs durch die Anlage der mehrerwähnten drei grofsen Coupirungen, die in Abständen von 10 km von einander liegen, durch zweckmäfsiges Baggern und durch die Herstellung der Leitdämme, die Strömung bei Ebbe und Fluth gleich stark wird, wodurch die Ablagerung der mehrbewegten Sandmassen in den abgeschnittenen Armen wesentlich gesichert werden wird. Die Mitwirkung des Stromes zur Regulirung des Flusses ist durch die Annahme in Rechnung gezogen, dafs von den überhaupt zu verschiebenden 55 Millionen cbm Boden 33 Millionen durch Abgrabungen und Baggerungen künstlich beseitigt und 24 Millionen von dem Strome entfernt werden sollen. Zur Aufnahme des zu beseitigenden Bodens ist ein Fassungsraum von 62 Millionen cbm vorhanden, und zwar nach Abzug der unten offen bleibenden Arme. Unterhalb Bremerhavens sollen, der Annahme gemäfs, durch den Strom 12 Millionen cbm Sand abgelagert werden. So grofs diese Summe an und für sich ist, so wenig Bedeutung hat sie für die fragliche Strecke, wenn die demnächstigen Verhältnisse berücksichtigt werden. Die Wassermenge, welche bei Bremerhaven sich bewegt, wird nach der Correction reichlich um $1/6$ vermehrt, und zwar in der Secunde um 1100 cbm oder auf den Tag um 100 Millionen cbm. Diese Vermehrung setzt sich, da sie aus See kommt, durch die ganze Flufsmündung fort und bewirkt unbedingt eine Vertiefung des eigentlichen Flufsschlauches. Angenommen, die abzuführenden 12 Millionen cbm Sand würden sich auf die 6 Jahre, innerhalb welcher die Correction auszuführen ist, gleichmäfsig vertheilen, und es müfste in der ersten Zeit daher ebenso viel Sand abgeführt werden, wie am Schlusse, so würden dem unteren Flufsgebiete jährlich 2 Millionen cbm Sand zugeführt werden. Für jeden Tag ergibt dies 5400 cbm oder für die Secunde 0,06 cbm. Die Mehrbewegung an Wasser, in gleicher Weise berechnet, ergibt ein Mehr von $\frac{100}{6} = 16$ Millionen auf den Tag oder von 180 cbm in der Secunde. Das Verhältnifs des mehrbewegten Wassers zum mehrbewegten Sande ist im ersten Jahr daher $\frac{16\,000\,000}{5400} = \frac{3000}{1}$. Im sechsten Baujahre, in welchem das ganze Mehr an Wasser mit 100 Millionen cbm auf den Tag zur Geltung kommt, ist das Verhältnifs jedoch $\frac{18\,000}{1}$. Nach vollendeter Correction überwiegt dauernd die Mehrbewegung des Wassers um 100 Millionen cbm auf den Tag, ohne dafs dafür ein Mehr von Sand durch die Mündung bewegt zu werden braucht, da der Gleichgewichtszustand, der thatsächlich jetzt vorhanden ist, dann wieder hergestellt sein wird. Die Flufsmündung von Bremerhaven abwärts umfafst eine Fläche von 530 Millionen qm, auf denen eine Ablagerung von 12 Millionen cbm Sand unschädlich erfolgen wird, da die im eigentlichen Stromschlauche jetzt vorhandene und demnächst verstärkte Strömung eine Ablagerung in demselben nicht gestattet, diese vielmehr naturgemäfs nur auf den nebenliegenden seichteren Flächen stattfinden kann.

Ein grofser Theil der Erdarbeiten wird durch Abgrabung im Trocknen ausgeführt werden können. Die Beseitigung des Baggermaterials wird durch alle bekannten Hülfsmittel bewerkstelligt werden, und es ist in allen Fällen auf thunlichste Benutzung maschineller Anlagen gerücksichtigt, um an Kosten zu sparen und von Arbeitern möglichst unabhängig zu bleiben.

Die Leitung der Ausführungsarbeiten ist mit Schwierigkeiten verknüpft und kann nur mit Sicherheit ausgeübt werden, wenn eine ununterbrochene Beobachtung und Darstellung aller kleinsten Aenderungen der hydraulischen Verhältnisse und eine unausgesetzte praktische Verwerthung dieser Beobachtungen stattfindet. Oertliche Besichtigungen lassen in diesem speciellen Falle nicht alle Vorgänge erkennen, es bedarf dazu fortwährender Peilungen, ununterbrochener Aufzeichnung der Fluthcurven an den bereits bestehenden Stationen und noch anzulegenden Zwischenstationen, sowie Auftragung der Fluthwellen, aus welchen Factoren dann die Geschwindigkeiten und Wassermengen sich ermitteln lassen. Die dem Plane zum Grunde gelegten Arbeiten müssen während der Bauzeit von einer Centralstelle aus nach zweckmäfsiger Auswahl wiederholt und die klargelegten Veränderungen müssen durch diese Arbeiten so beachtet und verwerthet werden, dafs der Strom zur gröfsten Selbstleistung gezwungen wird. Werden die Verhältnisse richtig erwogen, so ist es wohl zweifellos, dafs der Strom eine bei weitem gröfsere Selbstthätigkeit entwickeln wird, als bei der Veranschlagung angenommen ist, und dafs die für die Ausführung dieses grofsartigen Unternehmens als erforderlich bezeichneten Mittel vollkommen genügen werden.

—g.

Wasserbauthätigkeit in Preufsen.

Nachstehend veröffentlichen wir eine Uebersicht der Geldaufwendungen, welche in den letzten zehn Etatsjahren, vom 1. Januar 1874 bis 1. April 1884, also in $10^{1}/_{4}$ Jahren, in Preufsen für den Bau und die Verbesserung von Canälen, Häfen und schiffbaren Strömen und Flüssen gemacht oder für das gegenwärtige Jahr in Aussicht genommen sind. In der Zusammenstellung, welche einen Ueberblick über die für die einzelnen Strom- und Seegebiete aufgewendeten Mittel gestattet, sind die nicht unerheblichen Summen, welche im Ressort des landwirthschaftlichen Ministeriums für Meliorationen, Verbesserungen an den Flüssen u. s. w. in ihrer nicht schiffbaren Erstreckung, Schutzwerke auf mehreren Inseln an der schleswigholsteinschen Westküste u. s. w. in dieser Zeit verausgabt worden, nicht mit enthalten. Die nachstehend aufgeführten, nur auf das Ressort des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten entfallenden Ausgaben belaufen sich im ganzen auf rund 146 600 000 Mark, oder im Durchschnitt auf jährlich 14 300 000 Mark. Die Gesamtsumme vertheilt sich auf die einzelnen Gebiete wie folgt:

1.	Rheingebiet: Rhein, Mosel, Saar, Main, Lahn u. s. w.	15 522 595 ℳ
2.	Emsgebiet: Ems, Ems-Vechte-Canal, Ems-Jade-Canal u. s. w.	8 248 856 „
3.	Wesergebiet: Weser, Fulda, Werra, Aller, Leine, Hamme, Unterweser u. s. w.	5 583 413 „
4.	Elbgebiet: Elbe, Saale, Unstrut, Mulde, Elster, Schwinge, Krückau, Pinnau, Stör u. s. w.	17 416 488 „
5.	Flufsgebiet zwischen Elbe und Oder: sämtliche Märkische Wasserstrafsen	21 627 451 „
	Zu übertragen	68 398 803 ℳ
	Uebertrag	68 398 803 ℳ
6.	Odergebiet: Oder, Warthe, Netze, Drage, Canalisirung der oberen Netze, Bromberger Canal, Kaseburger Durchstich u. s. w.	23 661 982 „
7.	Weichselgebiet: Weichsel und Nogat, Przemsa, Brahe, Oberländischer Canal, Schwente, Tiege, Sorge u. s. w.	12 530 935 „
8.	Pregelgebiet: Pregel, Deime, Gr. Friedrichsgraben, Alle, Angerap u. s. w.	1 501 798 „
9.	Memelgebiet: Memel, Russ, Gilge, Atmath, Seckenburger Canal, König Wilhelms-Canal, Minge u. s. w.	4 745 464 „
10.	Gebiet der Eider und Schlei	442 268 „
11.	Hohenzollernsche Lande (Glattbach)	843 „
12.	Ost- und westpreufsische Seehäfen: Häfen von Memel, Pillau, Neufahrwasser u. s. w.	17 406 890 „
13.	Pommersche Seehäfen: Häfen von Colbergermünde, Rügenwaldermünde, Stolpmünde, Swinemünde, Küsten von Stralsund u. s. w.	6 732 662 „
14.	An der Ostsee gelegene Häfen Schleswig-Holsteins: Heiligenhafen, Flensburg, Hadersleben u. s. w.	789 050 „
15.	An der Nordsee gelegene Häfen Schleswig-Holsteins und Hannovers: Husum, Tönning, Glückstadt, Harburg (Schleuse) u. s. w.	4 369 331 „
16.	Seehäfen und Inseln Ostfrieslands: Häfen Emden, Ditzum u. s. w., Schutzwerke auf Borkum, Norderney, Juist, Wangeroog u. s. w.	6 019 528 „
	Summe	146 599 554 ℳ

Feuersicherer Deckenputz und feuersichere leichte Zwischenwände.

Am 27. Mai 1879 fand auf dem Grundstück des Maurermeisters Rabitz in Berlin, Scharnhorststr. 7, in Gegenwart von Commissaren des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten, des Polizei-Präsidiums, der Feuerwehr und der Ministerial-Baucommission ein interessanter Versuch statt. Es galt, die Feuersicherheit eines von dem Maurermeister Rabitz erfundenen patentirten feuersicheren Putzes zu erproben. Zu dem Zwecke war ein kleines massives Gebäude errichtet worden, das aus zwei Abtheilungen von je 2,0 zu 2,5 m Gröfse und 3,0 m Höhe bestand und mit hölzerner Balkendecke überspannt war. Unter der Balkendecke befand sich in einer Abtheilung der patentirte Rabitzsche Putz, in der anderen gewöhnlicher Rohrputz auf Holzschalung. Ebenso war in beiden Abtheilungen je eine mit Gurtbogen überspannte Oeffnung mit doppelt geschalter Holzwand und beiderseitigem Rohrputz bezw. mit einer von Rabitz erfundenen Patent-Construction geschlossen. Es wurde nun in beiden durch eine Gurtbogenöffnung verbundenen Abtheilungen ein lebhaftes Feuer entzündet und unterhalten, das an der in gewöhnlicher Weise hergestellten Decke bereits nach wenigen Minuten die ersten Beschädigungen herbeiführte und dieselbe in 35 Minuten soweit zerstörte, dafs die verbrannten Schalbretter in Stücken herabfielen und die Balken in Brand geriethen, während die mit Rabitzschem Putz hergestellte Decke nach 43 Minuten zwar einige Putzbeschädigungen erlitten, die Balkenhölzer, Stackungen und sogar die zwischen die Balken eingebrachten eichenen Hobelspähne vor jeder Beschädigung geschützt hatte. Auch der nach dem Erlöschen des Feuers durchschlagene Putz zeigte im Innern keine nachtheiligen Veränderungen. Von der hölzernen Bretterwand war nach Beendigung des Versuches an der Innenseite der Putz abgefallen und die Schalung verkohlt, wogegen die nach Rabitzscher Art hergestellte Wand zwar eine starke Erhitzung an der Aufsenseite, aber keinerlei Beschädigung zeigte. Auf Grund dieser günstigen Erfolge wurde in dem über den Versuch aufgenommenen Protokoll anerkannt, dafs der Rabitzsche Putz hinsichtlich der Feuersicherheit vor gewöhnlichem Rohrputz entschieden den Vorzug verdiene.

Inzwischen hat am 28. December vor. J. ein zweiter Versuch in der Weise stattgefunden, dafs ein Ventilationsschlot von Zinkblech, 0,6 m weit, 2,5 m hoch, in 5 cm Abstand mit Rabitzschem Putz umgeben und nun einem heftigen Feuer ausgesetzt wurde. Auch diese Probe lieferte ein durchaus günstiges Ergebnifs, der äufsere Putzmantel zeigte nur unbedeutende Abblätterungen, der Zinkschlot blieb unversehrt.

Der Rabitzsche Putz (R. P. No. 3789) wird auf Drahtgeflecht statt auf brennbaren Stoffen aufgezogen. Bei Herstellung von Deckenputz werden unter die Balken zunächst Holzleisten von 15—20 mm Höhe genagelt, um einen zur Erhöhung der Feuersicherheit nothwendigen Zwischenraum zwischen Putz und Balken zu erzielen, sodann werden die Drahtgewebe (von etwa 4 cm Maschenweite) unter Anwendung von Schrauben straff ausgedehnt und festgenagelt. Gegen das Gewebe und durch die Maschen desselben wird zunächst ein Mörtel von Kalk, Gips und Kälberhaaren gedrückt, der, sich über den Drähten vereinigend, eine feste Unterlage für den ferner aufzutragenden Putz bildet.

In ganz ähnlicher Weise werden feuersichere Zwischenwände hergestellt (R. P. No. 4590), indem leichte, durch Diagonalstäbe genügend ausgesteifte Rahmen von Winkeleisen mit Drahtgeflecht bespannt und beiderseits mit Putz beworfen werden. Diese Wände werden einfach (5 cm stark) oder doppelt (2 einseitig geputzte Wände zu 3 cm mit 5 cm Luftzwischenraum) hergestellt und sind an solchen Stellen sehr zu empfehlen, wo es darauf ankommt, feuersichere Wandabschlüsse in Dachgeschossen und an anderen Stellen einzuführen, für welche Substructionen nicht vorhanden sind. Zu dem letztgenannten Zweck ist die Rabitzsche Wandconstruction schon wiederholt in fiscalischen Gebäuden des Stadtbezirks Berlin in Anwendung gekommen und hat nach dem Zeugnifs der betreffenden Beamten gegenüber den bisher gebräuchlichen Holzwänden den Vorzug gezeigt, frei von allen Putzrissen zu bleiben. Eine Gelegenheit, die Feuersicherheit bei einem gröfseren Brande zu erproben, hat die Rabitzsche Construction bis jetzt, soviel uns bekannt, nocht nicht gefunden.

Was schliefslich die Kosten anlangt, so ist zu bemerken, dafs eine doppelte Patentwand zu feuersicheren Abschlüssen, jede Seite 3 cm stark, mit einer 5—6 cm weiten Luftschicht für das Quadratmeter etwa 8 *M*, eine solche Wand einfach mit beiderseitigem Putz etwa 7 *M* kostet. 1 qm Rabitzscher Deckenputz ohne Windelboden einschl. Ausfüllung der Balkenfache von Oberkante Putzdecke bis Oberkante Balken mit Lohe und Schlacke kostet 4,50 *M*.

Vermischtes.

Zur Erhaltung des Heidelberger Schlosses. Die Grofsherzoglich Badische Regierung hat nach eingehender Berathung der betheiligten Staatsbehörden beschlossen, genaue geometrische Aufnahmen des Heidelberger Schlosses sowie eine sorgfältige Untersuchung und Beschreibung des baulichen Zustandes aller Theile der Schlofsruine, einschliefslich der Fundamente, vornehmen zu lassen. Diese Aufnahmen und Feststellungen sollen als Grundlage zur Beantwortung der Frage dienen, welche Mafsnahmen zu treffen wären, um die Schlofsruine vor dem Verfall zu schützen und dieses für die Geschichte der Baukunst so wichtige Denkmal der Nachwelt zu erhalten. Zur Oberleitung der vorzunehmenden Arbeiten ist, wie der Kölnischen Zeitung gemeldet wird, eine eigene Baucommission, die ihren Sitz in Karlsruhe hat, eingesetzt, welche aus den Mitgliedern der Baudirection Oberbaurath Helbling, Oberbaurath Prof. Lang und Baurath Prof. Durm, ferner dem Ingenieur Oberbaurath Sulzer, dem Bauinspector Schäfer und dem Prof. der Geologie Dr. Adolf Schmidt in Heidelberg besteht. Diese Commission hat darüber zu bestimmen, welche Arbeiten und in welcher Reihenfolge diese vorzunehmen sind. Zur unmittelbaren Arbeit an dem Schlofsbau ist ein Baubüreau des Heidelberger Schlosses errichtet, das aus den Architekten Koch und Seitz besteht, denen das nöthige Hülfspersonal beigegeben ist. Dieses Büreau wird im Schlosse zu Heidelberg selbst seinen Sitz aufschlagen. Zu den zur Blofslegung und Untersuchung der Fundamente stattfindenden Arbeiten soll noch der Oberingenieur Grabendörfer beigezogen werden. Ueber den Fortgang der Arbeiten berichtet jeden Monat das Baubüreau an die Baucommission, diese alle drei Monate an das Finanzministerium. Die von diesen Commissionen vorzunehmenden Arbeiten haben lediglich den Charakter technischer Vorarbeiten und sollen in keiner Weise der erst später zu erörternden Frage vorgreifen, auf welche Weise und mit welchen Mitteln die Erhaltung des Schlosses zu sichern sei.

Zur Erlangung von Skizzen zu einem Wohnhause in St. Johann-Saarbrücken ist unter den Mitgliedern des Architekten-Vereins in Berlin eine Concurrenz ausgeschrieben worden. Die Aufgabe fordert den Entwurf eines in einfacher Renaissance-Architektur gehaltenen dreigeschossigen Wohnhauses und anschliefsend an dasselbe ein Nebengebäude für den Pferdestall, Wagenremise und Heuboden. Die Zeichnungen, sämtlich im Mafsstab 1 : 200, sind bis zum 30. April d. J. an den Architekten-Verein einzureichen; für die beiden besten Arbeiten soll der Betrag von 600 Mark in zwei Preisen zur Vertheilung gelangen.

Schiffahrts- und Bewässerungscanal von Strafsburg i. E. nach Germersheim. Der schon mehrfach besprochene Plan eines Schiffahrtscanals von Kehl bezw. Strafsburg über Rastatt und Karlsruhe nach Germersheim in der Bayerischen Pfalz soll einer Meldung des Frankfurter Journals zufolge von der Stadt Karlsruhe ernstlich aufgenommen und der Ausführung näher gebracht werden und zwar mit der Erweiterung, dafs der Lateral-Schiffahrtscanal zugleich Gewerbe- und Bewässerungscanal werden soll. Die Vorarbeiten und Aufstellung des Entwurfs sind dem Ingenieur und Hydrotekten P. Schmick in Frankfurt a. M. übertragen. Die Vorarbeiten haben schon begonnen und sollen, wenn möglich, noch im Laufe dieses Sommers zum Abschlufs gelangen.

Die internationale Städte-Ausstellung in Wien, welche, wie an dieser Stelle seinerzeit mitgetheilt worden ist, für das Jahr 1884 beabsichtigt war, ist in der letzten Gemeinderathssitzung auf unbestimmte Zeit vertagt worden. Die Ausstellung hätte, da dem Programm zufolge alle Zweige des modernen Städtebauwesens, wie Stadtanlage, Wohnhausbau, Beleuchtung, Wasserversorgung, Canalisation u. s. w. vorgeführt werden sollten, ein vorwiegend technisches Gepräge erhalten und in dieser Hinsicht, eine entsprechende Beschickung vorausgesetzt, dem Fachmann gewifs viel Interessantes geboten. Man glaubte aber dasselbe Interesse bezüglich der Allgemeinheit nicht voraussetzen zu dürfen, und sowohl Stadtbauamt als Magistrat sprachen sich in ihren Gutachten dahin aus, dafs auf einen die Kosten der Ausstellung deckenden Besuch kaum zu rechnen und demnach ein finanzielles Mifslingen sehr wahrscheinlich sein würde. Diesen Gründen folgend, wurde ein etwa vor Monatsfrist gefafster Beschlufs, die Ausstellung im nächsten Jahre abzuhalten und hierfür 100 000 fl. zur Verfügung zu stellen, in der angegebenen Weise wieder abgeändert.

Verlag von Ernst & Korn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin Berlin. Druck von Kerskes & Hohmann, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang III. Erscheint jeden Sonnabend.

Praenum.-Preis pro Quartal 3 ℳ. Porto 75 Pf., f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 21. April 1883.

1883. No. 16.

Redaction: W. Wilhelm-Strafse 80. Expedition: W. Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Circular-Erlafs, betreffend aufserordentliche Dienstaufwands-Entschädigungen der etatsmäfsig angestellten Baubeamten.

Berlin, den 11. April 1883.

Das bisherige Verfahren, nach welchem den mit der Leitung umfangreicher Bauten betrauten etatsmäfsig angestellten Baubeamten im Bereiche der Allgemeinen Bauverwaltung theils mit Allerhöchster, theils mit ministerieller Genehmigung aufserordentliche Dienstaufwands-Entschädigungen (einmalige oder fortlaufende) aus den betreffenden Baufonds bewilligt wurden, ist nach der durch den Staatshaushalts-Etat pro 1. April 1883/84 getroffenen erweiterten Zweckbestimmung des Fonds Cap. 65 Tit. 13 der Bauverwaltung fernerhin nicht mehr zulässig.

Ew. . . . . . ersuche ich ergebenst, baldigst festzustellen, und event. hierher anzuzeigen, ob und event. in welchem Betrage und für welche Zeitdauer einzelnen der Baubeamten des dortseitigen Verwaltungsbezirks derartige aufserordentliche Entschädigungen aus Baufonds über den 1. April d. J. hinaus bewilligt worden sind. Für die Folge sind alle Anträge auf Bewilligung derartiger Entschädigungen ohne Unterschied des Ressorts, welchem der betreffende Bau angehört, sofern dessen Vorbereitung und Ausführung zu den Aufgaben der Allgemeinen Bauverwaltung gehört, und ohne Unterschied, ob der Antrag eine einmalige oder fortlaufende Entschädigung der betreffenden Baubeamten zum Gegenstande hat, unter eingehender Begründung an mich zu richten. Aus Baufonds dürfen etatsmäfsig angestellten Baubeamten im Bereiche der Allgemeinen Bauverwaltung weder Remunerationen, noch Entschädigungen irgend welcher Art gezahlt werden, auch wenn dergleichen Beträge etwa in den Anschlägen unbeanstandet geblieben sein sollten.

Bezüglich der Uebernahme der Kosten für Bauleitung durch Hülfstechniker, für besondere Büreauhülfe, Büreaubedürfnisse, Schreib- und Zeichen-Materialien u. s. w. auf die betreffenden Baufonds behält es bei den bisherigen Vorschriften das Bewenden.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
gez. Maybach.

An die Herren Regierungs-Präsidenten in den Kreisordnungs-Provinzen und in Sigmaringen, die Königlichen Regierungen und Landdrosteien in den übrigen Landestheilen, die Königliche Ministerial-Bau-Commission und die Herren Chefs der Oder-, Elbe- und Rhein-Strom-Bauverwaltung.
III. 6255.

Personal-Nachrichten.

Bayern.

Der Bezirksingenieur Franz Wulzinger in Würzburg ist zum Oberingenieur dortselbst befördert; der Ingenieurassistent Eduard Schöntag in Nürnberg ist zum Abtheilungsingenieur in Kempten ernannt; in gleicher Amtseigenschaft sind versetzt der Oberingenieur Karl Leybold in Würzburg nach München, und der Abtheilungsingenieur Hubert Göringer in Kempten nach Regensburg.

Der K. Bezirksingenieur Karl Hettig in München ist gestorben.

Preufsen.

Versetzt sind: die Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspectoren Rohrmann, bisher in Dirschau, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt in Dessau und Joh. Richter, bisher in Köln, als Vorsteher der Bauinspection nach Dirschau.

Der Regierungs-Bauführer Friedrich Korth aus Aachen ist zum Regierungs-Baumeister ernannt.

Der Kreis-Bauinspector Baurath Nünnecke in Halberstadt ist gestorben.

Der Docent der Königlichen technischen Hochschule Dr. Slaby ist zum Mitgliede des Abtheilungs-Collegiums für das Maschinen-Ingenieurwesen ernannt.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Hermann Eggert.

Das neue Dienstgebäude für das Königliche Ministerium der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten in Berlin.

(Schlufs aus No. 14.)

Bei der geringen Frontlänge des Gebäudes war es nicht möglich, die Wohnung des Ministers auf ein Geschofs zu beschränken. Es finden sich daher, wie ja bei Wohnungen gröfseren Umfanges allgemein üblich, die Wohn- und Empfangsräume, sowie die Arbeitszimmer des Ministers im Hauptstockwerk, während die Schlaf-, Fremden- und Dienerschaftszimmer darüber, die Koch- und Spülküchen dagegen im Zwischengeschofs und die Wasch- und Plätträume im Erdgeschofs angeordnet sind. Zur gröfseren Bequemlichkeit ist im zweiten Stockwerk noch eine kleine Kaffeeküche vorgesehen. Im Erdgeschofs vermittelt die halbrunde Säulenhalle mit Freitreppe den Zugang zu den Gartenanlagen des Hofes. Bei gröfseren Gesellschaften wird ein Theil des Hauptflurs als Garderobe für Herren dienen, während für Damen in dem nur zeitweilig benutzten Saal für Vereine in dieser Beziehung Vorsorge getroffen ist. Der Zutritt zum Sprechzimmer des Ministers erfolgt in der Regel von der Diensttreppe aus durch das Wartezimmer, für besonders hochgestellte Personen dagegen von der Haupttreppe aus durch das in der Mitte der Vorderfront gelegene, mit Balconausbau nach der Strafse versehene Empfangszimmer. Das Wartezimmer kann bei Festlichkeiten von gröfserem Umfange ebenso wie die Arbeitszimmer des Ministers zur Aufnahme der Gäste mit benutzt werden. Durch den neben der Bibliothek gelegenen Durchgang kann das Arbeitszimmer von den Familienmitgliedern und der Dienerschaft unbemerkt erreicht werden, auch wenn im Warte- und vorderen Empfangszimmer fremde Personen sich aufhalten.

Die eigentlichen, nach Süden gelegenen Wohnräume gewähren Einsicht in den Wintergarten, der über der halbrunden Säulenhalle als nothdürftiger Ersatz des fehlenden Gartens angeordnet ist. Damit die feuchte Gewächshausluft nicht in das hofseitige Balconzimmer eintritt, ist der ringförmige Theil des Glashauses in drei Abtheilungen zerlegt, von denen die beiden seitlichen nur als Gewächshäuser dienen, während die mittlere durch Oeffnen der Thüren im Sommer als freier Sitzplatz benutzt werden kann. Dem Balconzimmer an der Hinterfront folgt östlich der Salon und sodann ein kreisförmiges mit hohem Nufsbaumholz-Paneel versehenes Speisezimmer, westlich das Zimmer der Frau, das Boudoir und das Kinderzimmer. Bei grofsen Festlichkeiten wird das Vestibül zu den Empfangsräumen zugezogen, sodafs sich dann die Gesellschaft um das Haupttreppenhaus

herum bewegen kann, welches vermöge der grofsen mit Spiegelglas versehenen Durchbrechungen der Wände mit Galerie und Vestibül als ein Raum erscheinen wird. Die grofse Speisetafel wird in diesem Fall in dem 8,5 m breiten, 16 m langen Festsaal aufgestellt, der sich an das runde Speisezimmer mit einer tiefen, den Eingang bezeichnenden Nische anlehnt.

Bei Gesellschaften geringeren Umfanges stehen zur Verfügung der Salon für eine Speisetafel mit 24 Plätzen und die beiden östlich an der Strafsenfront gelegenen Wohnzimmer, die durch Oeffnen der 4,4 m breiten Schiebethür in der mittleren Querwand zu einem Gesamtraum von 7 m Breite und 19 m Länge vereinigt werden können, mit 48 Plätzen. Bei allen diesen Räumen ist für eine ausreichende Verbindung mit den Anrichte- und Küchenräumen durch Treppen, Durchgänge, Aufzüge, Nebenthüren u. s. w. Sorge getragen. Von dem an den Festsaal anstofsenden kleinen Anrichte- bezw. Rauchzimmer mit darüber liegender Musiktribüne aus führen einige Stufen zu dem auf dem Holzcementdach des I. Quergebäudes angelegten Sommergarten, der also von den Wohnräumen ohne Betreten des Hofes leicht erreicht werden kann. Unter dieser Verbindungstreppe ist eine Herren-Toilette zur Benutzung bei Festlichkeiten vorgesehen.

Nach den Wohn-, Schlaf- und Fremdenzimmern des II. Stockes gelangt man vom mittleren Vestibül des I. Stocks durch die rechts gelegene gleichfalls durch Oberlicht erhellte Haustreppe, sowie durch die östlich hinter der Verbindungsgalerie gelegene Nebentreppe. Jedes dieser Zimmer ist vom Flur, von Durchgängen oder den Corridoren aus unmittelbar zugänglich. Auch über der Voute des Haupttreppenhauses sind Umgänge angeordnet; die dazwischen verbleibende Oeffnung, welche das Licht bis zum Erdgeschofs hinabfallen läfst, ist 6,75 m lang und 4,5 m breit; das ringsum führende reich ausgebildete schmiedeeiserne Gitter ist 1,30 m hoch und sehr dicht gehalten, um das sich dort bewegende Dienstpersonal u. s. w. in den unteren Geschossen weniger wahrnehmbar zu machen.

In allen Stockwerken sind für die Familie sowie für die Dienerschaft bequem zugängliche und leicht zu lüftende helle Closets vorgesehen. Im II. Stockwerk in der Nähe der Schlafzimmer ist ein Badezimmer angeordnet, das mit Wandvertäfelung, farbigem Deckenlicht und anmuthiger Malerei geschmückt ist. Nach der Hofseite hin ist über dem in Eisen und Glas construirten Wintergarten ein grofser Balcon hergestellt und mit einem eisernen Gerüst für ein Velarium versehen.

Hinsichtlich der technischen Ausführung sei folgendes erwähnt: Mit Ausnahme des hinteren Quergebäudes sind durchweg Keller angelegt, welche unter den Fluren und Wirthschaftsräumen überwölbt, unter den Büreauräumen mit Balkendecken versehen sind. Die Wände sind in allen Stockwerken massiv construirt. Die Erwärmung sämtlicher Dienstzimmer sowie der Ministerwohnung, mit Ausschlufs des Festsaales, erfolgt mittels Warmwasser-Heizung. In den Empfangsräumen sind in geringer Zahl Kamine mit directer Feuerung und Majolika-Oefen angelegt.

Die verbrauchte Luft wird durch natürliche Ventilation abgeführt. Für den Festsaal, den Sitzungssaal und das Haupttreppenhaus ist Luftheizung vorgesehen. Bei dem ersteren ist auf eine Circulation der Luft vom Saal nach der Heizkammer Rücksicht genommen und auch für künstliche Ventilation durch Pulsionsapparate Sorge getragen, um einerseits ein schnelles Erwärmen des nur selten benutzten Raumes, andererseits eine genügend starke Lufterneuerung bei dem Aufenthalt vieler Personen bei festlichen Gelegenheiten zu erzielen.

Bei der Ausbildung der Hoffronten wurde durch eine angemessene Gruppirung der Bautheile eine freundliche Gestaltung angestrebt. Durchweg ist Putz mit hydraulischem Mörtel verwendet, nur die vortretenden, dem Aufschlag des Regenwassers ausgesetzten Theile sind in Sandstein ausgeführt. Die Ansicht Unter den Linden hat Verblendung in Nesselberger Sandstein erhalten.

Der Haupteingang in der Mittelaxe ist durch einen im Erdgeschofs stark vortretenden Vorbau mit Balcon und Loggia besonders ausgezeichnet, die Durchfahrtsöffnung dagegen einfacher gehalten.

Während der Bauentwurf unter dem Hauptgesims einen durch Pilaster gegliederten ornamental gehaltenen Fries zeigte, wurde seitens der Sonder-Commission statt dessen bald nach Inangriffnahme des Neubaues die Ausführung eines Figurenfrieses ins Auge gefafst, welcher das Gebiet der Thätigkeit des Ministeriums im ganzen Umfange zur Darstellung bringen sollte. Nachdem die Zweifel über die Zulässigkeit figürlicher Darstellungen in so bedeutender Höhenlage durch das eingeforderte Gutachten des Senats der Königlichen Akademie der Künste gehoben waren, wurde eine engere Concurrenz unter hiesigen Bildhauern veranstaltet, aus welcher der Bildhauer Eberlein als Sieger hervorging. Die Ausführung des Frieses wurde demgemäfs diesem Künstler übertragen.

Da es erwünscht erschien, das Gebäude des Königlichen Ministeriums, zu dessen Ressort die Pflege der Künste und des Kunstgewerbes gehört, auch in der Decoration der Innenräume entsprechend auszubilden, so wurde auf die künstlerische Ausführung der Stuckarbeiten, der Fufsböden in den Hauptfluren, der Bekleidung von Wänden mit Stuckmarmor, der farbigen Oberlichte, der Tischler- und Schlosserarbeiten, sowie der malerischen Ausstattung der Empfangsräume des Ministers der gröfste Werth gelegt. Hierbei war der Umstand sehr förderlich, dafs bedeutende Geldmittel aus dem Kunstfonds für Ausführung von Werken der Malerei und Plastik zur Verfügung gestellt wurden.

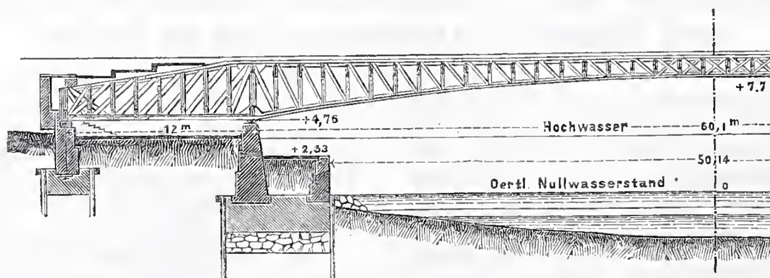
Die Gesamtkosten werden sich auf etwa 1 600 000 Mark belaufen; demnach entfallen auf das Quadratmeter der bebauten Grundfläche 658 Mark und das Cubikmeter umbauten Raumes rund 35 Mark. Die specielle Bauleitung war dem Regierungs-Baumeister Bürckner übertragen; demselben standen zur Seite der Regierungs-Bauführer Uhlmann und der Architekt Krause von Beginn des Baues bis zu dem Abschlufs desselben, sowie während kürzerer Zeit die Regierungs-Bauführer Rönnebeck und Jasmund und der Architekt Pinte.

Berlin, den 28. Februar 1883.

Kühn, Professor.

Die Entwürfe zur Stephaniebrücke in Wien.

Durch die erfolgte Annahme des Lifs-Hieserschen Entwurfes für die neue Donaucanal-Brücke in Wien als Grundlage der weiteren Vorarbeiten ist diese Bauangelegenheit zu einem vorläufigen Abschlusse gelangt, und es hat in den letzten Tagen eine Ausstellung der in den Besitz der Wiener Gemeindeverwaltung übergegangenen Concurrenzentwürfe stattgefunden. Die preisgekrönten derselben wurden in einem früheren Aufsatze, der sich nur auf eine flüchtige Besichtigung der Pläne stützen konnte, dem System nach charakterisirt. (Vgl. Jahrgang 1882, S. 84 des Centralblatts.) Neben einigen nachträglichen Bemerkungen über dieselben ist in der Hauptsache noch über den zur Ausführung angenommenen Entwurf zu berichten, der damals nicht erwähnt worden war, aber in mehrfacher Hinsicht Beachtung verdient.



Längenschnitt nach der Brückenaxe. Mafsstab 1:500.

Entwurf von Lifs und Hieser.

Um bei der geringen unterhalb der Strafsenkrone vorhandenen Constructionshöhe, die bei der Spannweite von rund 60 m nur mit 3,24 m über dem Auflager und mit 1,26 m in der Mitte gegeben war, gleichwohl eine freie Fahrbahn zu erhalten, wurde in dem Entwurfe eine grundsätzlich zwar nicht neue, aber in dieser Form und Anwendung noch nicht ausgeführte Anordnung getroffen, wie sie aus der beigegebenen Figur ersichtlich ist. Die Tragconstruction besteht nur aus 8, in Entfernungen von 2,3 m befindlichen Trägern, wovon die zwei äufseren zu jeder Seite die Fufswege, die vier inneren die 12 m breite Fahrbahn unterstützen, und welche als continuirliche Träger auf 4 Stützen gelagert sind. Das mittlere 60,1 m breite Feld bildet die eigentliche Ueberbrückung der Flufsöffnung und wurde in flacher Bogenform gestaltet, während die beiden äufseren Felder in einer Länge von 12 m sich unter den Zufahrtsstrafsen befinden. Auf diese Endfelder soll nun Ballast in solchem Gewichte aufgebracht und die äufseren Stützen sollen um soviel gesenkt werden, dafs ohne Mitwirkung der aus nebensächlicheren Gründen vorgesehenen Verankerung bei voller Belastung der Hauptöffnung ein Abheben von den Endstützen nicht erfolgen kann; in dem umgekehrten Belastungsfalle dagegen, wenn nämlich die Mittelöffnung frei und die Ballastarme mit beweglichen Lasten besetzt sind, soll in dem mittleren Stücke der ersteren noch immer ein, wenn auch sehr kleines, positives Moment auftreten, so dafs in der Trägermitte selbst keine entgegengesetzten Spannungen entstehen können. Bei freiem Mittelfelde liegen also die Verhältnisse nahezu so, als wenn der Träger im Scheitel durchschnitten wäre.

Es wurde seitens des Preisgerichtes bei mehreren Gelegenheiten, auch im Berichte, anerkannt, dafs der Anwendung des gekennzeichneten Systems in dem gegebenen Falle, wo es auf andere Weise unmöglich war, ohne Ueberschreitung der Fahrbahn eine genügend steife und sichere Construction zu erhalten, ein glücklicher Gedanke zu Grunde liegt. Da jedoch eine eingehende, die praktische Ausführbarkeit aufser Zweifel stellende Berechnung des Systems, welche allerdings mit Rücksicht auf die starke Veränderlichkeit des Querschnittes und die Stützensenkung manchen Schwierigkeiten begegnet oder wenigstens sehr mühsam ist, dem Concurrenzentwurfe nicht beigegeben war, so unterblieb die Prämiirung desselben. Diese Berechnung ist zwar auch später, anläfslich der nach den abgeänderten Programmbestimmungen vorgenommenen Umarbeitung, nicht in der gewünschten Weise geliefert worden, jedoch haben annähernde Ermittelungen unter Voraussetzung eines constanten Querschnittes von mittlerer Gröfse ergeben, dafs der ruhende Ballast auf den Endfeldern ungefähr 20 Tonnen auf das laufende Meter einschliefslich des Eigengewichtes, und die Stützensenkung 80 mm betragen müsse, wenn den angenommenen Bedingungen entsprochen werden soll. Hierbei würde auf die mittleren Auflager ein gröfster Druck von 335 Tonnen entfallen.

In constructiver Beziehung war eine besondere Anordnung für die seitlichen Trägerarme erforderlich, um dieselben einer Besichtigung zugänglich zu machen und das Füllmaterial in entsprechender Weise aufbringen zu können. Zu diesem Zwecke sind zu beiden Seiten eines jeden Trägers Mauern im lichten Abstande von 0,92 m aufgeführt, welche auf den mit Schienen abgedeckten Querträgern ruhen und oben ebenfalls mit Altschienen überdeckt sind. Die äufseren nicht von den Trägern eingenommenen Zwischenräume dieser Mauern werden mit Eisenschlacke schwerster Art angefüllt. Einen weiteren Theil des Ballastgewichtes bildet der auflagernde Strafsenkörper, in welchen drei Schichten Würfelsteine eingebracht werden.

Die Fahrbahn-Hauptträger des umgearbeiteten Entwurfes sind an den Endstützen 2,1 m, an den Mittelstützen 3,75 m und in der Mitte 1,38 m hoch; die Träger unter den Fufswegen durchgehends um 0,1 m höher. Die Querträger, in Abständen von 1,54 m angebracht, befinden sich im Hauptfelde an dem oberen, in den Nebenfeldern am unteren Gurt und erhalten als Fortsetzung zu beiden Seiten 1,5 m weit vorragende Consolen, welche das Brückengeländer sowie die Blendwand tragen. Die Brückendecke soll mit Granitwürfelpflaster hergestellt werden.



Holzstich v. O. Ebel, Berlin.

Ministerium der geistlichen u. s. w. Angelegenheiten in Berlin.
Mittelbau.

Auf eine Beschreibung der Einzelheiten soll nicht weiter eingegangen werden, da dieselben einerseits in mancher Beziehung, wie beispielsweise hinsichtlich der Lagerconstruction, der Regulirbarkeit der Stützenhöhe, auf welche in dem vorliegenden Falle ganz besonderes Augenmerk zu richten ist u. dgl., noch nicht genügend durchgebildet erscheinen und weil diesbezüglich andererseits durch die bevorstehende weitere Planbearbeitung voraussichtlich viele Aendernngen Platz greifen werden. Ob diese Aenderungen auch grundsätzlicher Natur sein werden, insbesondere in der Richtung, dafs hierbei einer der Vorschläge, das System entweder durch Hinweglassung der Endstützen oder durch Anbringung zweier Gelenke im Mittelfelde statisch bestimmt zu machen, Berücksichtigung finden wird, mufs gegenwärtig noch dahin gestellt bleiben; es ist aber immerhin möglich.

Nicht wenig dürfte zur Annahme des Entwurfes dessen gelungene architektonische Ausstattung beigetragen haben, zumal in dieser Richtung die preisgekrönten Entwürfe nicht in allen Fällen durchweg befriedigendes bieten. In der besonders hervorzuhebenden Ausbildung der Eisenconstruction ist die grade, von einem Widerlager zum andern führende Linie zum Motiv genommen und durch einen stark profilirten, gesimsartigen Streifen, von der Breite der Trägerhöhe in der Mitte, über die ganze Spannweite durchgeführt. Unterbrochen wird derselbe durch reich geschmückte Consolen, welche an der Stelle jedes vierten Querträgers angeordnet sind und die Geländerpfosten stützen. Die unteren Theile der aufsen liegenden, aber gegen die Blende um 1,5 m zurücktretenden Hauptträger erscheinen dann in der Ansicht als langgestreckte, den schmalen Träger stützende Consolen und sind demgemäfs behandelt. Ein erheblicher Aufwand architektonischer Mittel entfaltet sich an den Brückenköpfen. Die Flügelmauern der Widerlager sind in mehrmaliger Brechung ansehnlich verlängert und mit einer Balustrade gekrönt, an deren Endpunkten grofse Candelaber angebracht sind. Innerhalb dieser Abgrenzung und 36 m von einander entfernt, erheben sich vor jedem Brückeneingange zwei 19 m hohe Obelisken mit Adlerkrönung, welche auf reich gegliederte, mit Sculpturen geschmückte Postamente gestellt und als Porphyrmonolithe gedacht sind. Der Architekt wollte durch diese Zugabe die hinter den Widerlagern wirkenden Kräfte zum Ausdruck bringen und gleichzeitig in auffälliger Weise die Brückenzugänge kennzeichnen. Unmittelbar vor der Brücke sind überdies rechts und links wappenhaltende Greife aufgestellt.

Soviel über das System und die Construction im allgemeinen. Aus diesen Andeutungen dürfte hervorgehen, dafs in der Behandlung des architektonischen Theiles von der durch das Programm ge-

botenen Freiheit ein ausgedehnter Gebrauch gemacht worden ist und thatsächlich sind auch die Kosten der Architektur, Fundirung nicht eingerechnet, mit 230 000 Mark veranschlagt. Der Gesamteindruck ist nicht ohne bedeutende Wirkung, wenn auch die angestrebte Monumentalität durch das unvermittelte Widerspiel der wagerechten und senkrechten Linien beeinträchtigt wird oder doch von einem fremdartigen Beigeschmack nicht freizusprechen ist.

Unter den anderen ausgestellten Entwürfen hat nur noch der mit dem 1. Preise bedachte Entwurf „Wien und Brüssel" eine Umarbeitung auf Grund der neuen Programmbestimmungen erfahren und hierbei in ästhetischer Beziehung, namentlich durch die Beseitigung der schweren, die Fufswege von der Fahrbahn trennenden Barren, welche den oberen Theil der Hauptträger enthielten, beträchtlich gewonnen. In der neuen Anordnung ist die Brückenbahn völlig frei, nachdem es möglich war, Dank der vergröfserten Constructionshöhe und einer mit 1 : 40 durchgeführten Ansteigung, die Bogenträger, allerdings mit geringer Pfeilhöhe, gänzlich unter die Bahn zu verlegen. Gelenke sind blofs an den Auflagern angeordnet. Die Architektur ist einfach, auf das constructive Mafs beschränkt gehalten, es sind aber in Form von Skizzen mehrere andere Lösungen vorgelegt, welche eine reichere, geschmackvolle Ausstattung erkennen lassen.

Originell in der Anordnung und beachtenswerth in der Durchführung ist der Entwurf Köstlins (2. Preis). Hier sind drei selbständige Constructionen nebeneinander gelegt, nämlich eine Bogenbrücke für jeden Fufsweg und dazwischen eine Hängebrücke für die Fahrbahn. Indem die Fufswege in gröfsere Steigungen gelegt werden, ergibt sich für die darunter liegenden Träger ein Pfeilverhältnifs von $1/17$, das mit Rücksicht auf die geringere Belastung ausreicht; nahezu dasselbe Verhältnifs wurde für die Hängeconstruction angenommen. Die Fahrbahn liegt in der Brückenmitte um 1 m tiefer als die Fufswege und ist mit den letzteren durch lange Treppen, an deren obersten Stufen die Trennungsspalte verläuft, in Verbindung gedacht. Der schiefen Stellung der Brückenaxe zum Stromstriche entsprechend, ist die obere Gangbrücke um eine Untertheilungslänge gegen die untere verschoben, im übrigen aber jede Einzelconstruction als grade Brücke behandelt. Auf diese Weise ist es gelungen, die Brücke, da das Hängewerk im ganzen zurücktritt, in jeder Hauptfront als Bogenbrücke erscheinen zu lassen, freilich einigermafsen auf Kosten der thatsächlichen Verhältnisse und auch auf Kosten der architektonischen Gestaltung, welche trotz mancher Schönheiten doch den herrschenden Zwiespalt nicht ganz aufzulösen vermag.

In dem von Blecken und Wallot herrührenden Entwurfe (3. Preis) hat die aus der geringen unteren Constructionshöhe entstandene Schwierigkeit ihre einfachste und naturgemäfseste Lösung durch die Wahl eines Parallelträgers mit unten liegender Fahrbahn gefunden. Gleichzeitig ist mit diesem Entwurfe ein Beispiel von schöner Behandlung dieses verpönten Systems gegeben. Um die obere Querverbindung der Hauptträger leichter entbehren zu können, haben dieselben blofs $1/11$ der Spannweite (5,6 m) zur Höhe und ihre Lage zwischen Fahrbahn und Gehweg erhalten, eine Anordnung, welcher auch ästhetisch der Vorzug einzuräumen ist. Die Tragwand enthält ein System gekreuzter Diagonalen mit 4,4 m Knotenentfernung und überdies Verticalständer zur Absteifung; die kastenförmigen Gurte sind in gewöhnlicher Weise aus Stehblechen, Winkeln und Lamellen, die Zugstäbe aus vierfachen Bändern, Streben und Verticalen in Gitterform gebildet. An den Enden der die Fufswege tragenden Consolen ist eine durchgehende Verbindung von Gitterträgern angeordnet, welche zugleich die Fahrbahn nach aufsen decorativ abschliefsen und zur Befestigung des profilirten Geländergurtes, sowie der Geländer selbst dienen. Die im Programme geforderte Gasrohrleitung ist in zwei Röhrensträngen von je 0,67 m Lichtweite auf dem oberen Gurte der Hauptträger angebracht und wirkt in solcher Gestalt als wulstartiger Abschlufs der darunter befindlichen Eisenconstruction. Ueber jedem Knotenpunkte sind die daselbst vorhandenen Muffen decorativ zu Trägern von Gaslampen ausgebildet und überdies an den Trägerenden, wo die Leitungsröhren senkrecht herabgeführt werden, Candelaber zum Abschlusse angeordnet worden. Die weitere architektonische Ausstattung der Brückenenden mufste, da die Breitenausdehnung derselben durch Vorbauten nicht beeinträchtigt werden durfte, ihre Stelle seitlich der Gehwege erhalten. Demgemäfs sind die Vorsprünge der Widerlager als massige Pfeiler bis zur Höhe der Brückenoberkante emporgeführt und über dem kräftig ausladenden Gesimse derselben erheben sich Postamente, welche eine weibliche Gestalt in sitzender Stellung und eine Knabenfigur tragen. Convexe Flügelmauern von abfallender Höhe, welche an die Pfeiler anschliefsen und an Vasen tragenden Piedestalen endigen, laden zum Betreten der Brücke ein, wie sie andererseits in wirkungsvoller Weise den Uebergang zwischen der Trägerhöhe und der Strafse vermitteln.

Eduard Rada.

Das pharmakologische, das II. chemische Laboratorium und das technologische Institut der Universität in Berlin.

Am 1. April d. J. sind die letzten Theile der umfangreichen Bauanlage der Universitäts-Institute an der Dorotheenstr. No. 35-36, von welchen wir in No. 39, Jahrg. 1881 d. Bl., eine Situationsskizze und Beschreibung der mit grofsen Schwierigkeiten verbundenen Fundamentirung gebracht haben, der Benutzung übergeben worden; nämlich einerseits das pharmakologische Institut und andererseits das zweite chemische Laboratorium und technologische Institut. Diese Anstalten haben zwar keinerlei inneren Zusammenhang mit den schon seit einer Reihe von Jahren bestehenden Instituten für Physiologie und Physik, sind vielmehr an und für sich durchaus selbständig; sie mufsten jedoch wegen der Beschränktheit des verfügbaren Bauplatzes mit den genannten Anstalten eng zusammengebaut werden. In ihrer äufseren Erscheinung stellen sie sich als Flügelbauten der grofsen, die ganze Häuserinsel zwischen Dorotheenstrafse, Neue Willhelmstrafse, der beabsichtigten Uferstrafse an der Spree und der Schlachtgasse einnehmenden Baumasse dar, welche durch dieselben in ihrer architektonischen Gliederung erst völlig zum Abschlufs gebracht wird; sie zeigen also dieselbe Geschofseintheilung und Architektur wie die älteren Bauten. Beide Institute haben übrigens ihre Längsausdehnung an der Schlachtgasse und sind mit der Längsfront nach Osten gerichtet.

Das pharmakologische Institut bildet den östlichen Flügel des an der Dorotheenstrafse gelegenen physiologischen Instituts und hat von dieser Strafse aus seinen Eingang. Eine stattliche, 1,6 m breite, mit Oberlicht beleuchtete gufseiserne Treppe (gegossen in der Wilhelmshütte bei Seesen), mit Belag aus Marmorplatten, verbindet die drei Hauptgeschosse mit einander, während noch Nebenverbindungen durch eine vom Keller bis zum Dach durchgehende Diensttreppe, sowie durch mehrere Wendeltreppen und einen Aufzug für Apparate und Demonstrationsgegenstände hergestellt sind. Das Erdgeschofs enthält rechts vom Eingang das Amtszimmer, links von demselben ein Privatlaboratorium des Dirigenten für physikalische Arbeiten. Beide Räume stehen durch Wendeltreppen mit den über denselben im I. Stockwerk gelegenen Privatlaboratorien des Dirigenten für chemische Arbeiten in Verbindung. Aufserdem befindet sich im Erdgeschofs ein Bibliotheksraum, der Vivisectionsraum, ein Raum für Gasanalyse und dem Eingang gegenüber ein gröfserer Saal für die Sammlungen des Instituts. Die Wände desselben sind in zwei Reihen über einander vollständig mit Glasschränken bekleidet; die obere Schrankreihe wird durch eine kleine Wendeltreppe und einen auf eisernen Säulchen ruhendem Laufgang zugänglich gemacht; auch dieser Laufgang hat noch Veranlassung zur Anbringung von Ausstellungsschränken gegeben, indem in Brüstungshöhe flache Schaukästen mit geneigten Glasdeckeln auf zierlichen eisernen Consolstäben ausgekragt sind. — Ein ganz gleich eingerichteter nur etwas höherer Sammlungssaal befindet sich über dem ersteren im Hauptgeschofs (vgl. d. Fig.), in welchem aufser den schon genannten Privatlaboratorien des Dirigenten ein gröfseres Laboratorium für 18 Prakticanten mit Waageraum sich befindet, ferner ein Assistentenzimmer, ein Zimmer für Destillationen, ein Dunkelraum für spectralanalytische Untersuchungen, ein Verbrennungsraum und ein Zimmer für physikalisch-physiologische Arbeiten. Im zweiten Stockwerk endlich liegt über den Sammlungsräumen der stattlich ausgebildete Hörsaal des Instituts mit 130 amphitheatralisch angeordneten Klappsitzen nach Vogelschem System. Aufser der Beleuchtung durch Seitenfenster hat derselbe noch ein grofses Oberlicht erhalten, sodafs er überaus reichlich erhellt ist. Am Abend wird er durch vier in die Glasfläche eingesetzte Siemens'sche Regenerativbrenner beleuchtet, mit welchen zugleich Ventilationseinrichtungen verbunden sind. Neben dem Hörsaal befindet sich ein kleines Vorbereitungszimmer, an der Ostfront ein langgestrecktes Laboratorium mit 60 Arbeitsplätzen, der sogenannte Receptirsaal, in welchem die Studirenden der Medicin in der Anfertigung von Medicamenten geübt werden; an beiden Enden des Saales sind daher nach dem Vorbilde in dem chemischen Institut in Pest erhöhte Arbeitsplätze der Docenten eingerichtet, von welchen aus die nöthigen Handgriffe gezeigt werden; an der Westfront endlich liegt eine schmale Mikroskopirgalerie. Den Rest des Geschosses nehmen Toiletten- und Garderoberäume und eine aus Wohn- und Schlafzimmer bestehende Assistentenwohnung ein. Im Kellergeschofs sind Dienerund Heizerwohnungen, ein Hundestall, zwei Räume für vorbereitende Arbeiten, die Heizungsanlagen u. s. w. untergebracht.

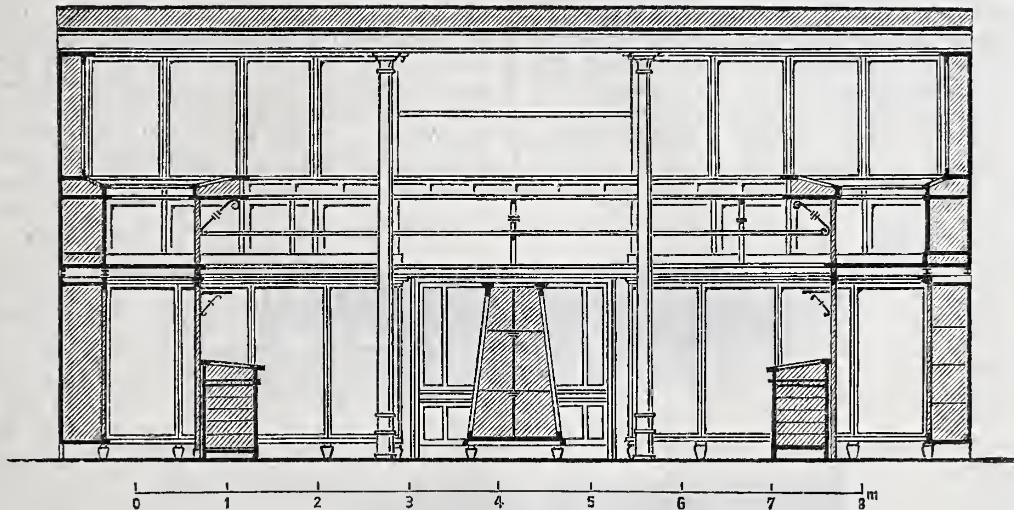
Das II. chemische Laboratorium und das technologische Institut sind gemeinschaftlich in einem Flügelbau untergebracht, welcher sich

östlich dem an der zukünftigen Uferstrafse gelegenen physikalischen Institut anschliefst. Dasselbe hat seinen Haupteingang von der Schlachtgasse aus erhalten; die Verbindung der Hauptstockwerke ist hier durch eine aus bayerischem Granit freitragend construirte halbrunde Treppe vermittelt, welche gleichfalls durch Oberlicht beleuchtet wird; eine Nebentreppe führt durch alle Geschosse und ein Aufzug verbindet das Kellergeschofs mit dem Erdgeschofs. Die Räume der letzteren beiden Geschosse sind, soweit im Kellergeschofs nicht Wohnungen für die Institutsdiener, den Heizer und die Heizung eingerichtet werden mufsten, für das technologische Institut bestimmt. Das Erdgeschofs enthält den Hörsaal mit 60 Plätzen nebst Vorbereitungszimmer, eine Bibliothek, das Amtszimmer und Privatlaboratorium des Dirigenten, einen Arbeitsraum für 6 Prakticanten und die erforderlichen Nebenräume für Verbrennungen, Wägungen u. s. w., sowie zwei Sammlungszimmer; für vorbereitende Arbeiten sind im Keller drei Räume bestimmt.

In den beiden oberen Geschossen dieses Gebäudeflügels endlich ist das II. chemische Institut eingerichtet, und zwar liegen die Hauptarbeitsräume desselben eine Treppe hoch. Das grofse Laboratorium ist mit 24 Arbeitsplätzen versehen; im Anschlufs an dasselbe ist ein Raum für Destillationen und ein Waagezimmer angeordnet. Weiter folgt ein Arbeitszimmer des Assistenten, ein Laboratorium mit 6 Arbeitsplätzen für Geübtere, ein Zimmer für gasanalytische Arbeiten und das Amtszimmer nebst zwei Laboratorienräumen für den Dirigenten. — Im II. Stockwerk ist in ganz ähnlicher Anordnung wie bei dem pharmakologischen Institut ein Auditorium für 130 Zuhörer mit Vorbereitungszimmer eingerichtet, nur wird die Abendbeleuchtung dieses Saales durch vier Sonnenbrenner, die gleichfalls mit Ventilationseinrichtung verbunden sind, bewirkt. Aufserdem befindet sich hier ein Verbrennungszimmer, ein Sammlungsraum und zwei Laboratorienzimmer für synthetische Arbeiten, sowie eine Assistentenwohnung.

Die Arbeitstische beider Institute und alle Ausstattungsstücke, als Digestorien, Schränke u. s. w. sind in einfachen aber ansprechenden Formen, zum gröfsten Theil aus Kiefernholz mit Oelfarbeanstrich, die Tischplatten aus geöltem Eichenholz, die Digestorien mit Kachelbekleidung hergestellt. Ueberaus reichlich sind die Laboratorien mit Apparaten und Geräthen aller Art versehen. Die Heizung erfolgt nach dem der Firma David Grove in Berlin patentirten System einer Luftheizung mit Gasfeuerung, zu welcher das Gas in Generatoröfen bereitet wird. Wir gedenken den Lesern unseres Blattes einen Bericht über diese sehr interessante Anlage zu bringen, wenn dieselbe erst die Probe einer längeren praktischen Benutzung bestanden haben wird.

Die Gesamtkosten für die beiden Institutsbauten stellen sich auf etwa 1 000 000 Mark; mit der Ausführung wurde im Herbst 1879 begonnen. Die Oberleitung lag in den Händen des königlichen Bauinspectors Zastrau, während der Regierungs-Baumeister Kleinwächter mit der Ausführung und Ausarbeitung der Specialzeichnungen für die innere Einrichtung betraut war.



Sammlungssaal im Hauptgeschofs des pharmakologischen Instituts in Berlin.

Mittheilungen über die Regulirung des Missouri.

Bis zum Jahre 1877 waren Ufer- und Strombauten im Missouri nur an vereinzelten Stellen zum Schutze von Ortschaften, Eisenbahnen u. s. w. ausgeführt worden. Seitdem hat die Regierung der Vereinigten Staaten die Schiffbarmachung des Stromes, der zur Zeit im Verhältnifs zu seiner Gröfse nur höchst mangelhaft schiffbar ist, in Angriff genommen. Die Leitung der sinnreich ausgeführten, vom besten Erfolge begleiteten Anlagen ist dem Ingenieurmajor Suter in St. Louis übertragen. Die Länge des Missouri von den entferntesten Quellen bis zur Mündung in den Mississippi bei St. Louis beträgt 4983 Kilometer. Sein Zuflufsgebiet wird auf 1 480 000 Quadratkilometer geschätzt. Da jedoch der Regenfall in demselben gering und auf die einzelnen Jahreszeiten sehr ungleich vertheilt ist, so zeigt der Missouri eine verhältnifsmäfsig kleine und in weiten Grenzen wechselnde Wasserführung. Bei St. Charles unweit seiner Ausmündung beträgt die secundliche Wassermenge bei Niedrigwasser 425, bei Hochwasser 12 200 cbm. Die Tiefe bei niedrigen Wasserständen sinkt an vielen Stellen bis auf weniger als 1 m, wogegen bei Hochwasser der Strom um 6—7,5 m anschwillt. Regelmäfsige Hochfluthen treten zweimal im Jahre ein, zuerst im April, dann im Juni. Die Aprilfluth tritt sehr rasch auf, verläuft aber nach 8 bis 10 Tagen; die Junifluth wächst und verläuft langsamer, erreicht jedoch gröfsere Höhen. Das Gefälle ist, besonders im oberen Stromlaufe überaus stark, so dafs die kräftige Strömung aus den Steppen des Dakota-Territoriums aufserordentliche Schlammmengen forträgt. Von Sioux City (an der Grenze von Jowa) bis zur Mündung fliefst der Missouri in einem 2,5 bis 27 Kilometer breiten Thal, das 20 bis 30 m tief in die felsige Hochebene eingeschnitten ist. Das Thalgefälle wird auf 1 : 6000 angegeben. Der Thalgrund besteht bis auf bedeutende Tiefen aus Ablagerungen verschiedener Gröfse, vorherrschend aus einem sandigen Lehm, der leicht aufgelöst wird, sich aber im Strombette sofort wieder niederschlägt, wenn die Strömung durch Hindernisse irgendwelcher Art eine Mäfsigung erfährt. Die Geschwindigkeit des Stromes beträgt in dieser unteren 1280 Kilometer langen Strecke bei Niedrigwasser etwa 1 bis 1,3 m in der Secunde, bei Hochwasser dagegen bis zu 5 m. Uferabbrüche kommen daher häufig vor, und zwar bisweilen von solcher Ausdehnung, dafs zahlreiche Bäume von den Fluthen mitgerissen werden, die sich dann beim Ablauf des Hochwassers festsetzen und gefährliche Schiffahrtshindernisse bilden. Nur bei Eisgang ist das Wasser des Missouri einigermafsen klar. Im Durchschnitt besteht $^1/_{424}$ des Rauminhalts oder $^1/_{265}$ des Gewichts aus Schlamm, so dafs jährlich etwa 3 Milliarden cbm Sinkstoffe in den Mississippi geführt werden — eine Masse, welche ausreichen würde, die ganze Provinz Pommern 10 Centimeter hoch zu bedecken.

Die Schiffahrt beschränkt sich jetzt fast ausschliefslich auf den Dampferverkehr zwischen St. Louis und Kansas City. Bei höheren Wasserständen fahren die Regierungsdampfer, welche Proviant nach den Indianer-Reservationen bringen, bis zu dem 4000 Kilometer stromaufwärts gelegenen Fort Benton. Es liegt in der Absicht, den Strom bis nach Sioux City regelmäfsig auszubauen, und zwar mit einer Niedrigwassertiefe von 3,65 m. Zu diesem Zwecke müfste nach dem Entwurfe des Majors Suter das Strombett eingeschränkt werden und zwar

von Sioux City bis zum Platteflufs auf 200 m im Niedrigwasserspiegel,
vom Platteflufs bis zum Kansasflufs auf 250 m „ „
vom Kansasflufs bis Gasconade auf 310 m „ „
von Gasconade bis zur Mündung auf 335 m „ „

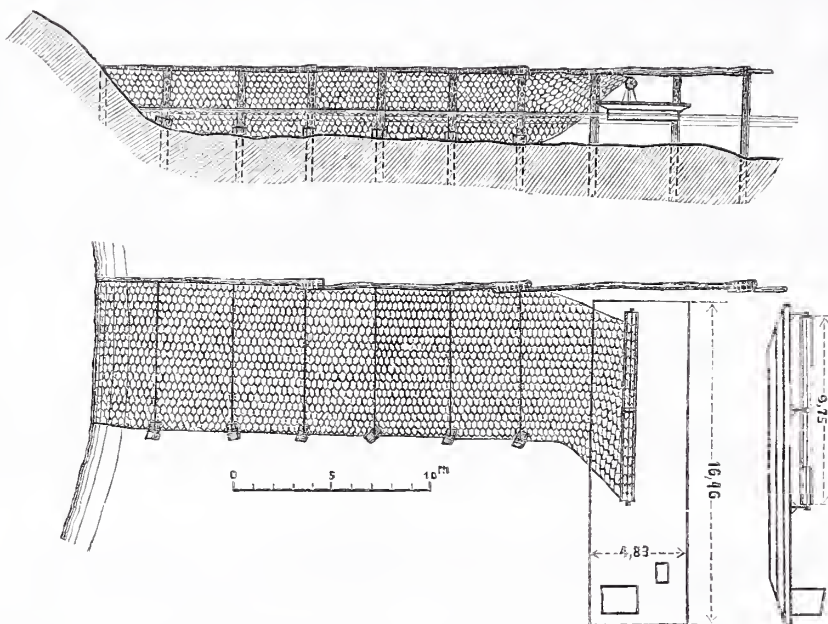
wogegen im Hochwasserspiegel die Breite etwa 43 m mehr betragen soll. Die Eigenart des Stromes setzt der Regulirung aufsergewöhnliche Schwierigkeiten in den Weg. Die Verwendung der üblichen Bauweisen für die Einschränkungswerke würde erfolglos und viel zu kostspielig sein. Man hofft mit Hülfe der eigens für die Strombauten des Missouri ersonnenen Faugezaun-Anlagen das angestrebte Ziel für den Betrag von 33,5 Millionen Mark, also etwas über 26 000 Mark auf das Kilometer, erreichen zu können. Zum Vergleiche sei erwähnt, dafs die Oderregulirung von Ratibor bis Schwedt nach ihrer vollständigen Fertigstellung voraussichtlich 43 500 Mark auf das Kilometer kosten wird.

Der Grundgedanke für die Fangezaun-Anlagen rührt vom englischen Obersten Brownlow her, der bei indischen Strömen die Festlegung von Sinkstoffen mit Hülfe von belaubten Baumzweigen bewirkte, deren Stammenden an einer verankerten Boje befestigt waren. Die antreibenden Schlammtheile setzten sich in den Blättern fest und drückten das Wipfelende des Zweiges bald an den Boden, so dafs sich allmählich, wenn man mehrere solcher Zweige neben einander legte, in der ganzen Tiefe des Flusses ein vollständiger Zaun ausbildete. Dieser Grundgedanke erfuhr bei den Strombauten des Missouri eine vortreffliche Entwickelung von Stufe zu Stufe. Zunächst verankerte man die Zweige unmittelbar am Boden und hielt ihr freies Ende durch Bojen in halbschwimmender Lage. Sodann ersetzte man die neben einander gelegten Zweige durch ein leichtes mit Weidengeflecht überzogenes Holzgerüst. Da sich zeigte, dafs die Netze noch durchlässiger gemacht werden müfsten, um dauernd wirksam zu bleiben, so ersetzte man die Weidenzweige durch Eisendraht mit 30 zu 60 cm Maschenweite. Um die mannigfachen Mängel der ausschliefslichen Befestigung an Ankerblöcken zu vermeiden, lehnte man die Flechtzäune mit ihrem oberen Ende gegen senkrecht stehende, durch Ballast aufrecht erhaltene Dreifüfse, die unter sich mit einem Drahtseile verbunden waren. Damit aber nicht ein treibender Stamm das ganze Werk zerstören könnte, wurden diese Fangezäune in einzelnen Abtheilungen von etwa 45 m Länge hergestellt. Ein solches Parallelwerk von 900 m Gesamtlänge mit einer 300 m langen Traverse kam beispielsweise bei Cedar City zur Ausführung. Der zwischen dem abbrüchigen Ufer und dem Fangezaun liegende Raum wurde während der Niedrigwasserzeit um etwa 30 cm in jeder Woche, bei Hochwasser um 1 bis 2 m in einem Tage aufgehöht. Binnen kürzester Zeit ist eine 7 m hohe Verlandung entstanden und der Stromstrich nach dem jenseitigen Ufer hin abgelenkt worden.

Zur vollständigen Entfaltung ihrer Vorzüge ist diese Bauart jedoch erst gelangt, seitdem man die Stützen der Flechtzäune aus fest eingerammten Pfählen herstellt. Da es nicht angängig wäre, die Pfähle mit Schlagrammen einzutreiben, so bedient man sich gut construirter Wasserstrahl-Rammen, mit deren Hülfe innerhalb 10 Stunden 45 Pfähle von 25 cm Durchmesser 3 bis 3,5 m tief senkrecht, und 32 Schrägpfähle mit Neigung 1 : 3 eingetrieben werden können.*) Bei geringer Wassertiefe begnügt man sich mit einfachen Pfählen. Bei gröfserer Tiefe rammt man zwei Pfahlreihen, die gegen einander geneigt sind. Je zwei Pfähle werden alsdann mit einander durch Eisendraht an den Köpfen verbunden. Die Entfernung der Pfähle oder Pfahlpaare beträgt etwa 3,65 m. Zur Verbindung der Stützen dienen Holme von 13 cm starkem Rundholze. An diesen Holmen wird stromaufwärts das Drahtnetz befestigt und mit Hülfe von Sandsäcken, die in je 3,65 m Entfernung am freien Ende des Drahtnetzes angehängt sind, gegen die Flufssohle verankert. Wo die Strömung weniger stark ist, stellt man die Stützen in gröfseren Entfernungen, 8 bis 10 m, auf; zur Verbindung dient alsdann statt des Rundholzholmes ein Drahtseil. Bei sehr kräftiger Strömung löst man die zur Stromrichtung senkrechten Einbauten in einzelne Theile auf, die gegen einander mit etwa 30° Neigung versetzt werden.

*) Vgl. hierzu auch die Mittheilung über Einbringen von Pfählen mittels Absenkens eiserner Rohre in No. 12 d. Bl.

Die Drahtnetze werden an Ort und Stelle angefertigt, und zwar von einem Prahm aus, der senkrecht zur Richtung des Holmes steht und mit dem Hintertheil an demselben entlang gleitet. Auf dem Prahme befindet sich eine Trommel, deren Länge mit der Breite des Drahtnetzes übereinstimmt. Auf dieser mit Stiften versehenen Trommel wird das Netz, während der Prahm langsam vorwärts geschoben wird, aus 16 mm dickem verzinnten Eisendraht geflochten, um sofort nach beendigter Flechtung versenkt zu werden. Diese Flechtvorrichtung ist in verschiedenartiger Weise, jedoch stets einfach und sinnreich construirt. Die beiden Holzschnitte veranschaulichen den Arbeitsvorgang. Die Maschen der Drahtnetze sind etwa 30 cm breit und 50 bis 60 cm hoch. Nach kurzer Zeit bildet sich um die Drähte ein Faseransatz von 5 bis 6 cm Stärke. Eine weitere Verstopfung der Maschen tritt jedoch nicht ein. Wenn man die Maschen enger macht, so setzen sich sofort Blätter und Zweige in denselben fest und versperren dem schlammhaltigen Wasser den Eintritt. Auch wird alsdann der Wasserdruck zu grofs und gefährdet den Bestand des Werkes. Macht man die Maschen weiter, so wird die Durchströmung zu kräftig und beschädigt die hinter dem Fangezaun entstehende Anlandung.



Fangezaun-Anlage bei der Regulirung des Missouri.

Als Vorzüge dieser Bauweise sind hervorzuheben: Billigkeit und Schnelligkeit der Ausführung. Die Kosten betragen für 1 Quadratmeter Fangezaun 1,20 bis 2,40 Mark. Um einen Anhalt für die Schnelligkeit der Ausführung zu geben, sei erwähnt, dafs eine 338 m lange Treibbuhne, für deren Anlage 146 Stück theilweise 8 m lange Pfähle und 90 Ankersäcke zur Verwendung kamen, binnen 30 Tagen vollständig fertiggestellt worden ist. Die vortrefflichen Erfolge der Bauweise haben bewirkt, dafs dieselbe in wenigen Jahren vollständig „Schule machte". Am unteren Arkansas und am unteren Mississippi gedenkt man sich der Fangezaunanlagen in ausgedehntem Mafse zu bedienen, nachdem sich ihre Verwendung gleichfalls als erfolgreich erwiesen hat. Das für Parallelwerke und Buhnen gut bewährte Princip ist auch für Uferdeckwerke mit gleich günstigen Ergebnissen angewandt worden, indem man zum Schutze des unter Niedrigwasser liegenden Böschungsfufses Sinkstücke auf Drahtgeflecht herstellte und zum Schutze des höher gelegenen Ufers Weidenzweige in ein weitmaschiges Drahtnetz einflocht. Die Sinkstücke bestehen aus zwei zu einander senkrechten und mit 45° gegen die Stromrichtung geneigten Lagen schweren Buschwerks, die mit einander und mit den Drähten des Netzes verflochten sind. Der Druck der Strömung und das Gewicht der sofort im Laube sich ablagernden Schlammtheile drückt das Sinkstück unmittelbar nach seiner Fertigstellung zu Boden.

Vermuthlich ist die Bauart für Ströme, welche weniger schlickhaltig sind, minder gut zu verwenden. Einige Beispiele am Missouri haben übrigens ihre Brauchbarkeit auch dort erwiesen, wo das Wasser keine Blätter, Zweige und Wurzeln mit sich führt, sondern wo nur Sand bewegt wird. Eine ausführlichere, durch zahlreiche Skizzen erläuterte Beschreibung der Fangezaunanlagen soll demnächst in der Zeitschrift für Bauwesen zum Abdruck gelangen.

Asphaltpflaster in Washington.

In den Jahresberichten des Oberingenieurs, welchem die Bauverwaltung des Districtes Columbia und der Vereinigten Staaten-Hauptstadt übertragen ist, von 1880, 1881 und 1882 finden sich bemerkenswerthe Angaben über die während der letzten Zeit dort ausgeführten Asphaltpflasterungen und deren Bewährung. Die Gesamtlänge der Districtstrafsen beträgt 370 km, die Oberfläche der Fahrbahn 4 300 000 qm, die durchschnittliche Breite derselben also 11,6 m. Hiervon sind etwa 154 km mit 1 510 000 qm Oberfläche noch nicht ausgebaut. Ein grofser Theil der übrigen Strafsen ist mit Steinschlag oder Kies befestigt. Die Gesamtlänge der Strafsen des dichter bevölkerten Stadtgebiets beträgt 125 km, die Oberfläche ihrer Fahrbahn 1 600 000 qm, die durchschnittliche Breite also 12,8 m. Am 1. Juli 1878 waren etwa zwei Fünftel dieser Strafsen mit Holz gepflastert, nämlich 55 km mit 665 000 qm Oberfläche. Dieses Holzpflaster, ohne Betonunterbettung und mit weiten, mangelhaft ausgefüllten Fugen hergestellt, war jedoch allmählich in einen so überaus schlechten Zustand gerathen, dafs „die mit Holz gepflasterten Strafsen fast schlechter für den Verkehr sich eigneten als die ungepflasterten". Im ganzen waren unter der früheren Bauverwaltung, also vor 1878, 80 km Strafsenlänge mit 1 000 000 qm Fahrbahnfläche für die Gesamt-

summe von 16,8 Millionen Mark Neubau- und Unterhaltungskosten mit Holz gepflastert worden. Ein Theil dieser Strafsen wurde noch vor jenem Jahre wieder umgepflastert. Seit 1878 ist man mit der Beseitigung des Holzpflasters sehr entschlossen vorgegangen. In den Vorstädten tritt an dessen Stelle Steinschlag oder Kiesbefestigung, im inneren Stadtgebiete Asphalt- oder Granitpflaster. Die nachstehende Tabelle gibt eine Uebersicht über den Ersatz des Holzpflasters durch die beiden letztgenannten Belagsarten während der letzten Jahre.

Pflasterart.	Strafsenlänge in km		Fahrbahnfläche in qm	
	1. Juli 1880.	1. Juli 1882.	1. Juli 1880.	1. Juli 1882.
Asphaltpflaster	65,5	78,5	830 000	980 000
Granitpflaster .	24,0	29,0	340 000	400 000
Holzpflaster .	35,5	17,5	430 000	220 000

Es ist nicht zu übersehen, dafs das Holzpflaster in ganz anderer Weise hergestellt war wie das in No. 12 und 13 des Centralblatts beschriebene neuere englische Holzpflaster. Die Bewohner von Washington hatten sich so sehr an die Geräuschlosigkeit des Strafsenverkehrs gewöhnt, dafs als Ersatz jener Belagsart nur ein anderes „geräuschloses“ Plaster in Frage kommen konnte. Im Jahre 1876 wurde daher der erste Versuch zur Herstellung einer Fahrbahn aus künstlichem Asphalt gemacht. Derselbe gelang und hatte eine aufserordentlich rasche Verbreitung der Asphaltpflasterung zur Folge.

In steil geneigten Strafsen und dort, wo kein Widerspruch der Ladenbesitzer und sonstigen Anwohner zu fürchten ist, zieht man ein nach der sogenannten „Manchester - Art“ hergestelltes Pflaster aus Granitblöcken vor. Die Unterbettung der Blöcke besteht aus Kies und in der obersten Lage aus Sand. Die Zwischenfugen werden mit Steinkohlentheer-Cement ausgefüllt, d. h. man bringt zunächst eine Füllung von feinem Kies ein und giefst hierauf in heifsflüssigem Zustand die Theermengung ein, welche in die Lücken des Kieses einsickert und die einzelnen Körner zu einer cementartigen Masse verkittet. Die Dauer dieses Pflasters wird auf 30 Jahre geschätzt. Die Kosten der jährlichen Unterhaltung betragen auf das Quadratmeter 10 Pf., die Herstellungskosten nur 9 bis 10 Mark.

Das Asphaltpflaster besteht aus einem Asphaltbelag von 6,4 cm Stärke auf einem 15 cm starken Betonbett. Der Belag wird in zwei Schichten hergestellt, deren untere 1,3 cm dick ist, während die obere Schicht 5,1 cm Stärke besitzt. Die obere Schicht erhält folgende Zusammensetzung: auf 15 bis 18 Theile Asphaltmasse 15 bis 17 Theile Kalksteinpulver und 65 bis 70 Theile Sand. Die untere Schicht wird etwas sparsamer hergestellt. Wenn man mehr Asphaltmasse zusetzt, so wird das Pflaster im Sommer zu weich. Setzt man weniger zu, so werden die Lücken des Sandes nicht vollständig ausgefüllt. Das Kalksteinpulver hat den Zweck, die Asphaltflüssigkeit zu binden. Sehr wichtig ist die Zusammensetzung derselben. Man nimmt auf 10 Theile Trinidad-Asphalt 2 Theile Petroleum. Bei geringerem Oelzusatz wird das Pflaster spröde und bekommt bei kaltem Wetter Risse, bei gröfserem Oelzusatz wird es bei starker Erwärmung weich. Die Kosten der Neuherstellung haben anfangs nur 10 Mark betragen, sind jedoch bald auf 11,5 Mark gewachsen, jedoch noch immer erheblich geringer als die Kosten des aus natürlichem Asphalt hergestellten Pflasters. Die Ausgaben für die jährliche Unterhaltung sind sehr gering, nämlich nur 7,5 Pf. auf das Quadratmeter, bei einer Probestrecke mit natürlichem Asphalt dagegen 12,5 Pf.

Die Berichte des Oberingenieurs von Washington heben hervor, dafs der künstliche Asphaltbelag weniger schlüpfrig sei als der natürliche Stampfasphalt, da man es in der Hand hat, etwas grobkörnigen Sand für die Oberfläche zu verwenden, dagegen sei der künstliche Asphalt weniger leicht zu reinigen. Wo die Mischung nicht mit genügender Sorgfalt ausgeführt und der Bitumengehalt zu grofs ist, wirft der Asphaltbelag bei starker Erwärmung Wellen und nimmt bleibende Eindrücke an. Wo dies nicht der Fall, da ist seine Härte der des Stampfasphalts gleich, wenn auch minder grofs als die des Granits. Diese sehr günstig klingenden Urtheile müssen jedoch mit einiger Vorsicht aufgenomen werden, da die Pflasterungen, auf welche sie sich beziehen, noch neu sind. In London mufsten sämtliche, aus künstlichem Asphalt in ganz ähnlicher Weise hergestellten Pflasterungen, die sich anfangs vortrefflich zu bewähren schienen, nach wenigen Jahren aufgerissen und durch Stampfasphalt oder gutes Holzpflaster ersetzt werden. Dem Vernehmen nach ist die Beuthstrafse in Berlin in ähnlicher Weise gepflastert. Es würde dankenswerth sein, wenn die hier vorliegenden Erfahrungen bekannt gegeben würden.

Da in einer deutschen Fachzeitung vor kurzem die Ansicht ausgesprochen worden ist, dafs es überflüssig wäre, in Asphaltstrafsen Pferdebahngeleise zu verlegen oder Strafsen mit Pferdebahngeleisen zu asphaltiren, wobei die Stadt Paris als Beispiel nach der einen, die amerikanischen Städte als Beispiele nach der anderen Richtung angeführt wurden, so sei noch bemerkt, dafs in Washington neuerdings die meisten, mit Pferdebahngeleisen versehenen Strafsen nachträglich asphaltirt worden sind. Die Bahnschwellen werden hierbei mit Granitplatten, ähnlich wie in der Potsdamerstrafse in Berlin, gegen den Asphaltbelag abgeschlossen. —K.—

Der diesjährige Eisgang auf der Weichsel.

Nachdem nunmehr der in diesem Jahre besonders bedrohlich gewordene Eisgang auf der Weichsel und Nogat, wenn auch nicht ganz ohne Unglück, so doch verhältnifsmäfsig ziemlich günstig verlaufen ist, erscheint es, insbesondere auch den durch die Presse verbreiteten, nicht überall ganz richtigen Angaben gegenüber von Interesse, im nachstehenden eine kurze Darstellung über den gesamten Verlauf desselben nach amtlichen, zuverlässigen Nachrichten zu geben. Es soll nicht etwa gesagt werden, dafs das bei diesem Eisgange thatsächlich entstandene Unglück nicht dennoch einzelne und selbst die Gesamtheit der Bewohner der sogenannten „neuen Binnennehrung“ recht hart betroffen haben mag, aber es mufs doch betont werden, dafs, Dank namentlich der weiter geförderten Stromcorrection und den umfangreich ausgeführten Eisbrechungen, es gelungen ist, die drohende, wirklich grofse Gefahr in der Hauptsache glücklich zu überwinden.

Der Eisgang hat nämlich — darin stimmen alle Berichte überein — in diesem Winter unter so ungünstigen Verhältnissen sich vollzogen, wie noch nie seit Menschengedenken. Nachdem schon früher der Grundeisgang bei verhältnifsmäfsig niedrigem Wasserstande begonnen hatte, kam das Eis gegen Ende November, nahe der Mündung bei Neufähr zu einer Zeit zum Stehen, zu welcher die heftigen und lange andauernden Schneestürme im Gesamtgebiete der Weichsel bis tief nach Polen hinein den Schnee in ganz aufserordentlich grofsen Massen dem Strome zuführten und in demselben das ohnehin schon stark treibende Grundeis zu noch nie dagewesenen „Schlammeis“-Massen vermehrten. Diese fort und fort zuströmenden, ganz abnorm grofsen Schlammeismassen kamen vor dem in der Mündung bereits stehenden Eise zwar auch zum Stillstande, wirkten dabei aber viel langsamer als sonst auf das stromaufwärts vorschreitende Anwachsen der Eisdecke, da sie aufserordentlich tief schwammen und anfänglich zum Theile wohl unter der Eisdecke fort nach See hin abtrieben, zum andern Theile aber doch sich darunter festsetzten und so die Eisdecke zu einer bisher noch nicht beobachteten Stärke anwachsen liefsen, welche bei der demnächst angeordneten Messung im Marienwerderschen Bezirke bis zu 5, im Danziger Bezirke aber bis zu 8 Meter ermittelt worden ist, und an verschiedenen Stellen den eigentlichen Stromschlauch fast vollständig zusetzten. Letzteres trat dadurch in die äufsere Erscheinung, dafs, trotz des in Warschau herrschenden Niedrigwassers der Eisstand besonders bei Thorn und im Danziger Regierungsbezirke bei aufserordentlich hohem Wasser und mit erheblich gröfserem Wasserwuchse eintrat als gewöhnlich, und in diesem hohem Stande auch anhielt. Dieser Zustand war im Laufe des Winters noch dadurch verschlimmert worden, dafs, während das Eis im unteren Stromgebiete seit Ende November feststand, gegen Ende December und Anfang Januar nicht nur junges Treibeis in grofsen Massen, sondern auch das inzwischen zum Abgange gekommene Polnische Eis in festen Schollen von oben herunter kam, sich vor den standhaltenden Stopfungen staute und diese noch dichter zusammenschob und verstärkte. Die bald nach Beginn des Eisganges von See her gemachten Versuche zur Verwendung der Eisbrechschiffe, welche seit einigen Jahren durch die Regierung unter Betheiligung der unteren Deichverbände zur Erleichterung des Eisganges angeschafft sind, und welche sich dazu als vorzüglich geeignet bewährt haben, hatten sich gegen die sich festsetzenden weicheren Schlammeismassen als wenig erfolgreich erwiesen. Sie waren deshalb, zumal man infolge des inzwischen eingetretenen Thauwetters den selbstthätigen Abgang des Eises erwarten zu können glaubte, bald wieder aufgegeben worden. Als aber in den letzten Tagen des November erhöhter Frost eintrat, verstärkte sich die obere, feste Decke des Eises in dem Mafse, dafs man am 29. jenes Monats die Eisbrecharbeiten ordnungsmäfsig in Angriff nehmen konnte, leider mit nur verhältnifsmäfsig geringem Fortgange, da die Schlammeismassen sie sehr erschwerten. Es wurde dabei anfänglich die Rinne im untersten Theile des Stroms auf die ganze Strombreite, weiter herauf aber nur auf 70 bis 80 und später auf 100 m breit aufgebrochen. Als dann im weiteren Verlaufe der Eisbrecharbeiten einzelne seitwärts der Rinnen stehen gelassene grofse Schollen unter dem Einflusse von Wasserwuchs und Wind sich lösten, in die gebrochene Rinne einschwenkten, sie vollständig sperrten und dann unter Mitwirkung der von oben her durch die

Eisbrecharbeit zugetriebenen Schollen sehr bald eine umfangreiche Stopfung bildeten, mufste man, nachdem zunächst diese Stopfung beseitigt war, sich dazu entschliefsen, vor der weiteren Fortführung der Eisbrecharbeiten stromaufwärts, zunächst die bereits gebrochene Rinne überall auf die volle Strombreite zu bringen, um einer Wiederholung solcher Stopfung aus der Lösung seitlich stehengebliebener Schollen sicher zu begegnen. Solche Stopfungen, die um so gefährlicher waren, je weiter entfernt von den Eisbrechern und von der jeweiligen Eisbrechstelle sie sich bildeten, mufsten deshalb thunlichst verhindert werden, weil die Eisbrecher durch dieselben abgeschnitten und für die Zeit ihrer Dauer zur Unthätigkeit gezwungen wurden. Denn die Eisbrecher können immer nur vom Unterwasser her und zwar nur dann wirksam in Thätigkeit treten, wenn die gelösten Schollen thalwärts sicher und ohne Nachtheil abzuschwimmen vermögen. Selbstverständlich nahm diese Verbreiterung der Rinne viel Zeit in Anspruch, aber dennoch gelang es — trotz vieler Störungen und Unzuträglichkeiten — bei ununterbrochen fortgesetzter Tag- und Nachtarbeit, nachdem die Stromtheilungsspitze bei Pieckel mit der nur 80—100 m breiten Rinne bereits am 21. Januar erreicht worden war, auch die Verbreiterung der letzteren auf die ganze Strombreite bis zum 11. März durchzuführen, und damit eine nahezu 60 km lange, mit dem stärksten Eise bedeckt und vielfach versetzt gewesene Stromstrecke in voller Breite freizulegen.

Da inzwischen einige Deichverbände des Marienwerderschen Bezirkes, welche sich bei der Anschaffung der Eisbrecher früher nicht betheiligt, auch regelmäfsige Eissprengungen bis dahin nicht in Anspruch genommen hatten, auf Fortsetzung der Eisbrecharbeiten bis nach Neuenburg herauf angetragen hatten, so ist später diesem Antrage mit dem kleineren der beiden Eisbrechschiffe, der „Weichsel“ entsprochen und demgemäfs die Rinne in 100 m Breite stromaufwärts weiter gebrochen werden, während der gröfsere Eisbrecher, die „Montau“, bei Plehnendorf nahe der Mündung auf Wacht blieb, um, wenn durch den inzwischen etwa eintretenden Eisgang die „Weichsel“ abgeschnitten werden sollte, den sich bildenden Stopfungen von unten her entgegentreten zu können. Der „Weichsel“ ist es dann noch gelungen, bis zum wirklichen Eintritte des Eisganges die Rinne bis zu dem gegen Marienwerder belegenen Orte „Kurze Braak“ hinauf fortzuführen und dann im dortigen Hafen unterzukommen.

Hiermit schien, da — abgesehen von den gefährlicheren Eisversetzungen oberhalb Schulitz, die namentlich die Thorner Stadtniederung sehr bedrohten — die Weichsel nicht nur im Danziger Regierungsbezirke, sondern in ihren gefährlicheren Stopfungen auch im Marienwerderschen Bezirke aufgebrochen und meist eisfrei war, eine Sicherheit für das gesamte preufsische Weichselgebiet gewonnen zu sein, welche die bis dahin in hohem Mafse gerechtfertigt gewesene Besorgnifs vor dem Eisgange wohl zu beruhigen geeignet war. Insbesondere an der unteren Weichsel hielt man die Gefahr für soweit überwunden, dafs seitens der Deichverbände weitere Schutzmafsnahmen, als die bis dahin bereits getroffenen, nicht mehr für erforderlich erachtet wurden.

Auch für die Nogat gestalteten sich die Verhältnisse günstig insofern, als sie zwar bei Marienburg eisfrei und bei Zeyor noch in der Winterlage, dafür aber im unteren Theil des Pieckeler Canals und bei Kittels Fähre durch eine Eisversetzung gesperrt war, und man daher hoffen durfte, dafs diese Stopfung das von der oberen Weichsel herabkommende Eis von der Nogat abhalten und der eisfreien, ungetheilten Weichsel zuweisen würde, was später denn auch wirklich der Fall war.

Aber trotz alledem verlief der Eisgang, wenigstens für die Danziger Weichsel, die ja wegen ihrer grofsen Unregelmäfsigkeit stets besonders gefahrbringend ist, doch nicht ohne Schaden.

Nachdem nämlich bei unverändertem Eisstande oberhalb Warschau das weiter unterhalb stehende Eis schon vorher zum Aufbruche gekommen war, traten im Laufe des 2. und 3. April ziemlich gleichzeitig Eisbewegungen und Schiebungen bei Thorn, Culm, Graudenz und Naumburg ein, während bei Kurze Braak, bis in dessen unmittelbare Nähe die Eisbrecharbeiten bereits vorgedrungen waren, das Eis noch fest lag. Die Eisrückung bei Thorn fand in den oberhalb Schulitz stehenden starken Stopfungen ihre Grenze und stellte sich vor denselben fest, brachte aber der bedroht gewesenen Thorner Niederung keinen Schaden, da das um etwa $1^1/_2$ m weiter gewachsene Wasser über die Vorländer hinweg Abflufs fand und der am 6. voll eintretende Eisgang seinen Weg durch einen coupirten Nebenarm nahm. Auch die Eisrückungen bei Culm, Graudenz und Naumburg verliefen ohne Gefahr, da unterhalb Culm das Wasser schon frei war, die oberhalb Culm vorhanden gewesene Eisstopfung an der Nonnenkämpe aber am 6. April zum Abgange kam und im übrigen Theile des Marienwerderschen Bezirkes der Eisgang ohne Schaden bereits am 5. früh voll eingetreten war. Dieser hat dementsprechend inzwischen seinen Abschlufs erreicht.

Schlimmer gestalteten sich die Verhältnisse für den Danziger Regierungsbezirk. Zwar verursachte die bei Pieckel noch am 4. vor dem eigentlichen Eisaufbruche, aus den bei den Eisbrecharbeiten gelösten und den von der Seite her abschwenkenden Schollen gebildete Verstopfung keinerlei Schaden, denn der von Plehnendorf zu deren Lösung entsandte Eisbrecher „Montau“ löste dieselbe leicht und lag bereits am 5. wieder auf seiner Wachtstelle im Plehnendorfer Hafen. Aber eine andere Stopfung, welche am 6. April morgens unmittelbar in der Mündungsrinne unterhalb der Plehnendorfer Schleuse sich bildete, hatte leider schlimmere Folgen. (Vgl. umst. Situation.)

Der anhaltend und frisch wehende Nordwind hinderte nämlich, wie dies früher schon öfter, aber weniger nachtheilig, der Fall gewesen war, den Austritt der von dem mittlerweile oberhalb Pieckel eingetretenen starken Eisgange massenweise heranschwimmenden Eisschollen nach See. Dies veranlafste — wahrscheinlich auf der gewöhnlich die Eisversetzungen veranlassenden Stelle am rechten convexen Ufer unterhalb Neufähr zwischen den Dünen beginnend — stromaufwärts bis zum Häringskruge hinauf eine dichte Eisverstopfung, welche den Wasserstand schnell auf die Kronenhöhe des kurz oberhalb der Plehnendorfer Schleuse in den Deichtractus angeordneten „Plehnendorfer Ausfalls“ trieb, so dafs dieser überzulaufen begann und damit die Niederung des grofsen Danziger Werders mit der Stadt Danzig in wirkliche Gefahr kam.

Dieser Ausfall ist nämlich eine in der Krone statutenmäfsig niedriger gehaltene Deichstrecke, welche dazu bestimmt ist, die bei einem im oberen Theile der Niederung entstehenden Deichbruche einströmenden Wassermassen abzulassen und so die Niederung zu entlasten, namentlich aber die Stadt Danzig vor der Ueberschwemmung zu bewahren. Es ist darauf gerechnet, dafs er, weil er niedriger ist als der übrige Deich, zuerst überlaufen wird, dabei bricht und durch die dann wahrscheinliche Erweiterung des Bruches sich weit genug öffnet, um dem Niederungswasser einen ausreichenden Abflufs zu bieten. Bei der in diesem Jahre besonders grofs gewesenen Sorge vor einem oberen Deichbruche war der Ausfall für eine event. selbstthätige Erweiterung diesmal noch besonders vorbereitet, entbehrte dagegen jeder Schutzvorkehrung vor dem entgegengesetzten Wasserandrange, weil man — allerdings fälschlich — annahm, dafs unterhalb seiner am untersten Ende der Niederung befindlichen Lage Versetzungen im Strome überhaupt nicht oder doch so nachhaltig nicht entstehen würden. So erscheint es denn erklärlich, wie ein sonst eigentlich noch keineswegs unbedingt gefährlicher Wasserstand die Niederung und die Stadt Danzig allerdings schwer bedrohen konnte.

Wenn der Ausfall rechtzeitig und vorsorglich genug bis zur Deichkronenhöhe aufgeführt und regelmäfsig vertheidigt worden wäre, so hätte sich die Verstopfung wahrscheinlich ohne jeden Nachtheil für das Danziger Werder unter dem vermehrten Drucke des weiter ansteigenden Wassers gelöst. Aber auch so ist ja glücklicherweise dem Danziger Werder ein grofser Schaden nicht erwachsen, denn den Bemühungen des zur Hülfe zugezogenen Militairs gelang es, da das Wasser vormittags auch nicht mehr sehr stieg, durch Sandsäcke und Faschinen den weiteren Ueberlauf bald zu hindern, und so einen wirklichen Deichbruch zu verhüten. Am Nachmittage aber stieg das Wasser bedeutender, und da man des Ueberströmens kaum noch Herr werden konnte, erschien gegen Abend ein Durchbruch unabwendbar. Leider war der Eisbrechdampfer „Montau“ während des Eisganges durch die Eismassen in unmittelbarer Nähe der Schleuse auf das hohe Land geschoben, und daher nicht verwendbar. Der aushülfsweise herangezogene Dampfer „Diana“ von der Habermannschen Werft war aber zu schwach, um irgend mit Erfolg wirken zu können, wenn es auch von weitem den Anschein hatte, als ob er unter den, wahrscheinlich nur lose zusammengeschwommenen, vom Nordwinde gestellten Eisschollen in der äufsersten Mündungsrinne einige Bewegung hervorzubringen im Stande wäre. Wahrscheinlich war es endlich doch der zunehmende Wasserdruck, welcher gegen Abend, noch ehe der auch in Vorschlag gewesene, etwas abenteuerliche Versuch, eine Lösung der Stopfung durch Aufwerfen von scharfen Granaten zu erzielen, zur Ausführung gebracht werden konnte, die Stopfung in Bewegung brachte, so dafs sie in wenigen Stunden nach See hinabschwamm, ohne vorherigen Deichbruch.

Der danach dem Danziger Werder entstandene Schaden ist von geringer Bedeutung, da nur eine ganz kleine Fläche wirklich überfluthet worden ist, wie es scheint nur Wiesenterrain. Einige Häuser im Binnenlande waren ganz kurze Zeit unter Wasser gesetzt worden, und nur ein unmittelbar hinter der Ausfallstelle, ganz unpassend und überaus gefährlich gelegenes Gehöft ist zum Theile weggerissen.

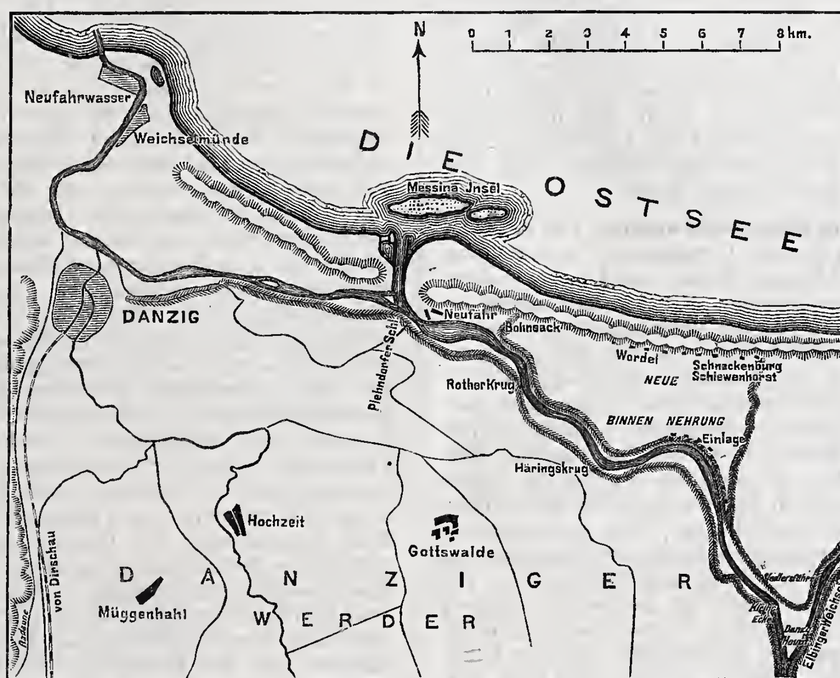
Mehr haben die Anwohner des hier ziemlich stark und trotz aller Verwarnungen bis in die neueste Zeit hinein bebauten Aufsendeichs gelitten, da deren Häuser dem Eise und der Strömung, wenn auch nur kurze Zeit, mehr Preis gegeben und tiefer vom Wasser überfluthet waren. Für sie wird es nicht ganz ohne Verlust an In-

ventar und Vorräthen, noch ohne Beschädigung der Gebäude abgegangen sein. Aber von einer eigentlichen Noth kann im grofsen und ganzen auch bei ihnen nicht die Rede sein, da sie bereits um 7 Uhr gegen Abend ihre Wohnungen, die sie während des Stehens der Stopfung mit Hab und Gut verlassen, wieder bezogen hatten, nachdem am Nachmittage auch der Rest der oben besprochenen Stopfung abgegangen war.

Für den Danziger Werder war nämlich die rettende Erleichterung schon am 6. abends erfolgt, als die Neufährer Eisversetzung abging; es scheint aber damals das Eis nur bis zum rothen Kruge nachgefolgt zu sein, oder doch unmittelbar darauf sich dort wiederum festgesetzt zu haben, denn am 7. früh wurde eine Eisversetzung gemeldet, vom rothen Krug anfangend herauf bis über den Häringskrug hinaus, und erst, als auch diese am 7. nachmittags zum Abgange gekommen war, wurden die Häuser im Aufsendeiche soweit gefahrfrei, dafs an das Wiederbeziehen derselben gedacht werden konnte.

Am meisten aber scheint die sogenannte „neue Binnennehrung" auf dem rechten Weichselufer unter den beiden zuletzt erwähnten Stopfungen gelitten zu haben, da sie, nachdem der Deich auf eine weite Strecke überfluthet und stark beschädigt, auch zwischen den Ortschaften Bohnsack und Einlage an fünf verschiedenen Stellen gebrochen war, trotz ihrer hohen Lage nahezu in ihrem ganzen Umfange überschwemmt wurde, wobei einige, dicht hinter dem Deiche gelegene Kathen (nach den bisherigen Nachrichten drei) mit den zugehörigen unbedeutenden Stallungen fortgerissen wurden, und einem gröfseren Grundbesitzer — aber nicht ganz ohne dessen Schuld — auch mehrere Stück Vieh verloren gingen. Die am Fufse der Düne von Bohnsack über Schnackenburg nach Stutthof führende Chaussee, welche nahezu 3 Meter hoch überfluthet war, wurde in der Nähe Bohnsacks durchbrochen und auf der Strecke bis Schnackenburg und Schievenhorst mehrfach in der Decklage beschädigt und ausgespült. Die gesamten in der Mündung belegenen Ortschaften kamen mehr oder minder unter Wasser, aber nur für kurze Zeit, denn auch der zu oberst gelegene Deichdurchbruch hatte schon am 7. nachmittags keinen Einlauf mehr, sondern half schon mit bei der Entlastung der Niederung. Ein Verlust an Menschenleben war auch hier nirgends zu beklagen. Der Verlust an Inventar, Lebensmitteln und Saatvorräthen, sowie die Schäden an den Deichen, Gräben und Aeckern waren noch nicht zu übersehen; die Erhebungen zur Feststellung derselben sind im Gange und für die augenblickliche Noth der Geschädigten ist vorläufig Fürsorge getroffen.

Wenn hiernach nicht zu verkennen ist, dafs allerdings die neue Binnennehrung in ihrer Gesamtheit hart betroffen ist, und dafs einzelne in derselben vielleicht ihr Alles verloren haben, so mufs doch darauf aufmerksam gemacht werden, dafs von einer wirklichen Landescalamität und einer grofsen Nothstandsfrage auch hier nicht die Rede sein kann, sondern dafs im Gegentheile der Gesamtverlauf der von Hause aus so gefährlich gewesenen Eisstandsverhältnisse ein unerwartet günstiger gewesen ist, da eben nur der unbedeutendste der bestehenden Deichverbände, nämlich der der neuen Binnennehrung von nur etwa 17 qkm oder 1/4 Quadratmeile Flächeninhalt, beschädigt ist. Dieser hat, weil er erst in diesem Jahrhundert entstanden ist, noch den Vortheil, relativ höher zu liegen als alle übrigen, wird daher am leichtesten und schnellsten wieder wasserfrei und hat somit am wenigsten vom Hochwasser zu leiden.



Situation der Weichsel-Mündungen

Ferner darf nicht unerwähnt bleiben, dafs auch hier die zu niedrige Lage der Deichkrone um mehr als 1 m unter der Krone des gegenüber liegenden Deiches des grofsen Danziger Werkes die Veranlassung zu dem Unglücke gewesen ist. Hätte der — äufserem Vernehmen nach allerdings impotente — Deichverband, anstatt seinen Deich zur Benutzung als Fahrweg in der Krone bereit zu halten, besser dafür gesorgt, ihn, wenn auch nur mit geringer Kronenbreite, doch hoch genug gegen das Hochwasser, wie es durch Eisversetzungen sich bilden kann, oder doch zu gleicher Höhe mit dem gegenüberliegenden Deiche zu bringen, so würde auch für diesen Deichverband das sehr beklagenswerthe Unglück nicht eingetreten und aus den Stopfungen ein Nachtheil nirgend entstanden sein.

Die Ursachen zu dieser allerdings ungewöhnlichen Erhebung des Wasserspiegels in der Mündung und zu der dazu den Anlafs gebenden Eisversetzung, deren Anfang von einigen in der äufsersten Mündung, von anderen aber zwischen den Dünen bei Neufähr vermuthet wird, sollen, wie mehrfach ausgesprochen worden ist, einerseits in den Eisbrecharbeiten und andererseits in dem an der äufsersten Mündung im vergangenen Jahre erbauten Ostwerke zu suchen sein. Man meint, dafs wenn die Eisbrecharbeit unterblieben wäre, nicht die unteren, sondern die oberen Deichverbände von Deichbrüchen betroffen worden wären, und dafs das Ostwerk dem abtreibenden Eise die früher zum Abgange in See benutzte Ostrinne verschlossen habe.

Kein ortskundiger Sachverständiger wird dieser Anschauung beitreten können, da die Eisbrecharbeiten, wie oben nachgewiesen worden, die in diesem Jahre allerdings aufserordentlich grofsen Eisgefahren im Gegentheile in noch nie dagewesenem Mafse vermindert haben.

Man vergifst, dafs die Deichbrüche, die ohne die Eisbrecharbeiten wahrscheinlich auch die oberen Deichverbände in diesem Jahre nicht würden verschont haben, doch zu einer Entlastung des unteren Stromgebietes vom Eise wenig und vom Wasser gar nicht beitragen können, wenigstens nicht auf die Dauer, daher niemals die Deichbrüche der unteren Verbände hätten verhüten können, um so weniger, wenn die zu Anfange des Winters in der Mündung vorhanden gewesenen Stopfungen dort noch bestanden hätten. Man vergifst ferner, dafs das Ostwerk nur die Länge des bereits vorhanden gewesenen Westwerkes erhalten hat, und nur den schon ganz verflachten, für die Eisabführung überhaupt nicht mehr practicablen geringeren Theil der Ostrinne abgeschnitten, dafür aber die eigentliche Stromrinne wesentlich vertieft und zur Eisabführung geeigneter gemacht hat.

Nicht Mangel an Tiefe in der Rinne hat das Abschwimmen der Eisschollen verhindert, sondern nur der unglückliche Nordostwind, aber auch der hat nicht eigentlich die Stopfung gebildet, sondern sie nur für die Stelle unterstützt, auf der sie alljährlich sich zu bilden pflegt, nämlich für die Stromstrecke zwischen den Dünen, von der aus sie dann stromaufwärts sich weiter ausgebildet und verstärkt hat.

Wenn ein kräftiger Eisbrecher von der See her die vom Winde lose zusammengeschobenen Eisschollen in der Mündungsrinne hätte durchfahren und die Stopfung zwischen den Dünen angreifen können, so wäre unzweifelhaft dem Unglücke begegnet worden, und es wird für die Folge hieraus die Lehre zu ziehen sein, einen Eisbrecher stets so bereit zu halten, dafs er von der See her auf die etwa sich bildenden Stopfungen angriffsweise vorgehen kann.

Vermischtes.

Das Geschäftshaus für das Landgericht in Guben, welches am 1. April d. J. seiner Bestimmung übergeben werden konnte, ist neben dem dortigen Amtsgerichtsgebäude auf einer Baustelle von ziemlich beschränkter Länge errichtet worden. Während die Ausdehnung der Haupt- und Eingangsfront des Gebäudes nur 26,3 m beträgt, mifst dessen Gesamttiefe 39,3 m. Die dreigeschossige Anlage

zeigt zu ebener Erde die Zimmer für den Untersuchungsrichter und für die Rechtsanwälte, ferner aufser einem Bibliothekraum und der Castellan- und Botenstube eine Anzahl von Büreau- und Registraturräumlichkeiten. Das 4,5 m im Lichten hohe I. Stockwerk umfafst die Sitzungssäle der Straf- und Civilkammer des aus zehn Mitgliedern bestehenden Landgerichts nebst den Berathungszimmern der Richter; ferner die Amtszimmer des Präsidenten und des Directors sowie das Präsidialsecretariat und 2 Schreibstuben. Der Schwurgerichtssaal hat im II. Stock an der Frontseite Platz gefunden, daran schliefsen sich die zugehörigen Berathungs- und die Zeugenzimmer, wogegen der rückwärts liegende Theil dieses Geschosses der Staatsanwaltschaft zu Geschäftszimmern und Registraturen überlassen ist. Jedes Geschofs enthält ferner eine geräumige quadratische Halle, deren gewölbte Decke von je 4 Säulen getragen wird. Hieran schliefst sich das seitlich gelegene Treppenhaus, sowie je ein nach der Richtung der Tiefe laufender Corridor mit Zimmerreihen rechts und links. Flure, Zugänge, Treppen und Corridore sind durchweg massiv überwölbt, wogegen die Saaldecken Eisenconstructionen mit sichtbarer Holzbekleidung erhalten haben. Von den Sälen sind diejenigen für das Schwurgericht und die Strafkammer mit Luftheizung versehen, während die Erwärmung in allen übrigen Räumen durch Kachelöfen erfolgt. Die anschlagsmäfsigen Baukosten beziffern sich auf 265 000 Mark oder 290 Mark für das Quadratmeter bebauter Grundfläche. Von dieser Summe sind jedoch nicht unerhebliche Ersparnisse gemacht worden. Die Pläne des Gebäudes sind unter Oberleitung des Ober-Baudirectors Herrmann durch den Regierungs-Baumeister Moritz gefertigt worden, während die Ausführung, unter Oberleitung des Königlichen Kreis-Bauinspectors Dämicke, von dem Regierungs-Baumeister O. von Ritgen geleitet wurde.

Verwendung des Dampfes zu Feuerlöschzwecken. Das in No. 14 dieses Jahrgangs in Vorschlag gebrachte Verfahren, die unmittelbare Einführung von Dampf in geschlossene Räume zur Löschung eines daselbst entstehenden Brandes zu benutzen, hat sich nach einem inzwischen zu unserer Kenntnifs gelangten Vorgange bereits früher bewährt. Der Besitzer einer Stahlfederfabrik in der Gollnowstrafse in Berlin hatte, durch mehrfach vorgekommene Entzündungen des Inhaltes der Trockenkammern für Federhalterstiele und dergl. veranlafst, in drei solche Räume schwache Dampfrohre geleitet, die mit dem Betriebsdampfkessel der Fabrik in Verbindung standen. Um diese Löschvorrichtung selbstthätig zu gestalten, wurden die Enden der Rohre in sinnreicher Weise durch kurze angelöthete Rohrstücke aus einer leichtflüssigen Legirung von Blei und Zinn abgeschlossen, welche, um das eine etwaige Schmelzung erschwerende Condensationswasser zu verdrängen, zum Theil mit Harz ausgefüllt waren. Vor kurzer Zeit wurde nun der Heizer durch ein zischendes Geräusch darauf aufmerksam gemacht, dafs eine dieser Vorrichtungen in Wirksamkeit getreten war. Es zeigte sich in der That, dafs der Inhalt einer Trockenkammer, vermuthlich durch einen Fehler am Ofen, entzündet worden, dafs aber nur ein Viertel bis ein Drittel des Gesamtinhaltes durch das Feuer zerstört oder beschädigt war, trotzdem das Dampfrohr in beträchtlicher Entfernung von dem Entstehungsherde des Feuers endigte. Die übrigen Hölzer, die Gestelle, Wände und Fufsböden fanden sich stark durchnäfst, ein Theil der Halterstiele noch schwach glimmend. Nach dem Ergebnifs einer uns von dem Fabrikbesitzer Herrn Blankertz bereitwilligst gestatteten Besichtigung der höchst einfachen Anlage müssen wir annehmen, dafs der günstige Erfolg wesentlich durch die hohe Lage der dicht unter der Decke angebrachten Schmelzrohre bedingt wurde. Die Flamme hat sich offenbar sofort nach Beginn des Brandes an der Decke des — an sich feuersicheren — Raumes ausgebreitet und dem Dampfe durch Abschmelzung des Rohrendes den Austritt eröffnet, noch ehe eine gröfsere Verbreitung des Feuers im horizontalen Sinne stattfinden konnte. Es würde übrigens selbst für sehr langgestreckte Räume ein schneller Eintritt der Dampfwirkung sich leicht in der Weise erreichen lassen, dafs ein der Länge nach durch den ganzen Raum an der Decke entlang geführtes Dampfrohr mit einer gröfseren Zahl kurzer Abzweigungen versehen würde, deren Enden sämtlich mit der vorbeschriebenen oder einer sonstigen Vorrichtung zum selbstthätigen Auslassen des Dampfes bei ungewöhnlicher Temperaturerhöhung zu versehen wären. — Herr Blankertz ist bereit, den sich dafür interessirenden Behörden die Wirksamkeit seines Verfahrens auf Wunsch durch einen Versuch nachzuweisen. —Z.—

Der Stadtbahn-Entwurf des Wiener Stadtbauamtes, welcher im Auftrage des Gemeinderathes ausgearbeitet wurde, liegt nunmehr in einer amtlichen Ausgabe, die den technischen Bericht und einen Uebersichtsplan enthält, gedruckt vor. Bei der Anordnung der Stadtbahnlinien ist vornehmlich darauf Rücksicht genommen, dafs die Bahn nicht allein dem Ortsverkehre, sondern auch einem starken Aufsen- und Durchgangsverkehr, insbesondere in der Richtung von Süd nach Nord, in zweckentspechender Weise genügen und dafs demgemäfs eine systematische Verbindung der in Wien einmündenden Bahnen zu einem mächtigen Knotenpunkte geschaffen werden müsse. Der Hauptsache nach wird erstens eine grofse Gürtellinie („innerer Gürtel“, zum Unterschiede von dem bereits bestehenden äufseren Gürtel, der den Frachtenverkehr zwischen den Hauptbahnen vermittelt) gebildet, die in ihrer westlichen Hälfte von der Südbahn bei Matzleinsdorf bis zur Franz-Josefsbahn (siehe den Stadtplan auf S. 3 d. Jahrg. 1882 d. Bl.) auf der Gürtelstrafse verläuft und im mittleren Theile dieses Zuges mit dem Fogertyschen Ringe zusammenfällt, und deren östliche Hälfte aus der Wiener Verbindungsbahn zwischen Süd-, Staats- und Nordbahn besteht. Diese Gürtellinie stellt eine Verbindung zwischen sämtlichen Hauptbahnen her — bei der Franz-Josefsbahn und der Nordwestbahn allerdings mittels Rampenabzweigungen — und ist nahezu auf die ganze Länge des zu erbauenden westlichen Theiles als Hochbahn ausgeführt. Zweitens wird eine sog. Durchmesserlinie durch die Stadt für den directen Verkehr zwischen der südlichen Bahngruppe und der nördlichen angeordnet. Dieselbe zweigt in der Nähe des Südbahnhofes ab, zieht durch die Heugasse, am Polytechnicum vorbei, gelangt nach Uebersetzung des Wienflusses auf den Getreidemarkt und von hier zwischen den neuen Museen hindurch auf die Ringstrafse, welche sie bis zum Schottenthore verfolgt. Hierauf wendet sie sich östlich, übersetzt den Donaucanal und endigt bei dem Nordwestbahnhofe in die Gürteltrace. Entsprechend ihrer ungemein günstigen Lage für alle Verkehrsarten ist für die Durchmesserlinie eine viergeleisige Anlage vorgesehen. Mit Ausnahme des nördlichen, die Niederungen des Donaucanals überschreitenden Theiles und eines kurzen Stückes, wo die Wienflufseinwölbung übersetzt wird, ist sie durchgehends Tunnelbahn. Als dritte Hauptbahn ist die Wienthalbahn anzuführen, welche, in der Nähe der Elisabethbrücke von dem Durchmesser abzweigend, nach einer kurzen unterirdischen Strecke in Hochbahn übergeht und bei Penzing an die Westbahn anschliefst. Die Säulen des Viaductes sind auf die Widerlagsmauern einer Einwölbungsöffnung gesetzt, wie dies seinerzeit bei Besprechung des Wienflufsregulirungs-Entwurfes erwähnt worden ist. Eine Fortsetzung der Wienthallinie von der Elisabethbrücke flufsabwärts, wie sie früher geplant war, ist in dem gegenwärtigen Entwurfe nicht aufgenommen; ebenso fehlt auch eine durchgehende Verbindung längs des Donaucanales. Hiermit fallen aber ohne Beeinträchtigung des Verkehrs gerade jene Strecken weg, welche in den früheren Entwürfen, wegen Kreuzung der Ringstrafse, Verbauung des Kais, Verunzierung der Parkanlagen u. dgl. vielfachen Anlafs zu ästhetischen Bedenken und sonstigen Einwänden gegeben haben. Das Stadtbauamt veranschlagt die Kosten des 26,2 km messenden Netzes auf etwa 60 Mill. Gulden, hält aber dafür, dafs mit Rücksicht auf die Rentabilität nicht sämtliche Linien auf einmal zu bauen seien, sondern dafs zunächst mit der Herstellung der Durchmesserlinie in blofs zweigeleisiger Anlage begonnen, hierauf die Gürtelstrafsenbahn, dann die Wienthallinie u. s. w. nach Mafsgabe des zunehmenden Bedürfnisses hergestellt werden soll. Obgleich die Arbeit des Stadtbauamtes angesichts der Concessionsertheilung an Fogerty zu spät zu kommen scheint, sind wir doch näher darauf eingegangen, weil dieselbe sicherlich noch eine Rolle spielen und oftmals genannt werden wird und weil selbst die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, dafs einige Abänderungen im Sinne dieses Entwurfes erfolgen. Jedenfalls dürfte derselbe den Standpunkt kennzeichnen, welchen der Gemeinderath bei den weiteren Verhandlungen über die Stadtbahnangelegenheit einnehmen wird. — Im Zusammenhange mit dem vorstehenden sei erwähnt, dafs Dr. Werner Siemens einen vollständigen Entwurf für eine elektrische Stadtbahn in Wien ausarbeiten liefs. Nach den Mittheilungen, welche Regierungs-Baumeister Schwieger in der letzten Versammlung des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins gemacht hat, handelt es sich hier um ein ziemlich engmaschiges, sämtliche Bezirke mit Einschlufs der inneren Stadt überdeckendes Netz, dem die Aufgabe zufällt, als Mittelglied zwischen Tramway und Stadtbahn, den Verkehr der Bezirke untereinander zu vermitteln. Die zweigeleisige Bahn von 1 m Spurweite wird, um von dem Strafsenverkehr unabhängig zu bleiben, entweder auf leichten Viaducten oder in überdeckten Einschnitten geführt und das Kilometer würde einschliefslich Grunderwerb, Betriebsmittel u. s. w. auf durchschnittlich 475 000 fl. zu stehen kommen. —R.—

Concurrenz für das Nordische Museum in Stockholm. Der Termin zur Einreichung der Entwürfe ist bis zum 1. Juli d. J. verlängert und die Summe für die zu vertheilenden Preise (vgl. No. 13 d. Bl.) um 2000 Kronen vermehrt worden. Ein Verzeichnifs schwedischer Preisangaben kann durch den Director des Nordischen Museums, Dr. Hazelius in Stockholm, bezogen werden.

Verlag von Ernst & Korn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin Berlin. Druck von Kerskes & Hohmann, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang III. Erscheint jeden Sonnabend. Praenum.-Preis pro Quartal 3 ℳ. Porto 75 Pf., f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 28. April 1883.

1883. No. 17. Redaction: W. Wilhelm-Strafse 80. Expedition: W. Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Circular-Erlafs, betreffend die Sammlung von Nachrichten über Wasserstands- u. s. w. Beobachtungen seitens der Meliorations-Bauinspectoren.

Berlin, den 15. April 1883.

Ew. .... übersende ich Abschrift einer von dem Herrn Minister für Landwirthschaft, Domänen und Forsten unter dem 12. v. M. an die Herren Ober-Präsidenten erlassenen Circular-Verfügung, betreffend die Sammlung von Notizen über Wasserstands- u. s. w. Beobachtungen seitens der Meliorations-Bauinspectoren, beifolgend zur gefälligen Kenntnifsnahme und mit dem Ersuchen, die Localbaubeamten Ihres Verwaltungsbezirks anzuweisen, dem betreffenden Meliorations-Baubeamten die von ihm gewünschten Mittheilungen über Wasserstands-Beobachtungen in schiffbaren, wie nicht schiffbaren Flüssen, soweit sie solche aus anderweiten Veranlassungen anzustellen Gelegenheit gehabt haben, zugehen zu lassen, auch auf Erfordern in den Acten etwa bereits vorhandene diesbezügliche Daten zu übermitteln.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
Im Auftrage
gez. Schultz.

An die Königlichen Herren Regierungs-Präsidenten bezw. Königlichen Regierungen und Landdrosteien, sowie die Königlichen Herren Ober-Präsidenten von Sachsen, Schlesien und der Rheinprovinz als Chefs der Strombauverwaltungen. (Je besonders.)
III. 5474.

Berlin, den 12. März 1883.

Da es von grofser Wichtigkeit für den Ausbau der Hochwasserbetten und namentlich für die Regulirung der nicht schiffbaren Flüsse ist, dafs alle diejenigen Erfahrungen nutzbar gemacht werden, welche sich auf die bisher beobachteten Wasserstände derselben, die hierbei zum Abflufs gelangenden Wassermengen, sowie auf die Zeitdauer der Hochwasser in den verschiedenen Flufsläufen beziehen, so erachte ich es für nothwendig, dafs das bei den einzelnen Beamten und Behörden zu den Acten niedergelegte bezügliche Material von bestimmten Centralstellen gesammelt und allmählich vervollständigt werde.

Ew. .... ersuche ich deshalb ergebenst, gefälligst den Meliorations-Bauinspector der dortigen Provinz mit Auftrag dahin zu versehen, dafs er ein Verzeichnifs der Flüsse seines Dienstbezirks anlege und in dasselbe, schematisch geordnet, diejenigen Ermittelungen, welche bei Vorarbeiten zu Flufsregulirungs- und Meliorationsprojecten gemacht und in den bezüglichen Acten niedergelegt sind, aufnehme. Es wird hierbei nothwendig sein, die Zeit der angestellten Ermittelungen, die Person des Beobachters, die gewählte Stelle des Flufslaufes, die Höhe des Wasserstandes an dem nächstgelegenen Pegel oder in Bezug auf einen namhaft zu machenden Fixpunkt zu verzeichnen unter gleichzeitiger Angabe, ob derselbe als Niedrig-, Mittel- oder Hochwasserstand zu gelten hat. Ferner wird in vielen Fällen auch das Durchflufs- oder Fluthprofil gemessen und die abfliefsende Wassermenge, sowie die Gröfse des Niederschlagsgebiets und die Zeitdauer des Hochwassers ermittelt sein, sodafs auch hierüber werthvolle Nachrichten in die Zusammenstellung aufgenommen werden können.

Ich verkenne nicht, dafs eine derartige Sammlung von Notizen nur sehr allmählich einen gewissen Grad von Vollständigkeit wird erreichen können, halte es aber für zweckmäfsig, dafs nicht gezögert werde, das bereits in den Acten zerstreut vorhandene Material nutzbar zu machen, ehe es in Vergessenheit geräth. Zu diesem Zwecke wird es erforderlich werden, dafs die Meliorations-Bauinspectoren mit den Localbaubeamten in Verbindung treten und sich von diesen Mittheilung aller bei Wasser- und Brückenbauten, Merkpfahlsetzungen und dergleichen Gelegenheiten gemachten Beobachtungen, sowie die Resultate der angestellten Berechnungen erbitten.

An den Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten habe ich das Ersuchen gerichtet, den sämtlichen Baubeamten durch die vorgesetzten Provinzialbehörden bezügliche Weisungen zugehen zu lassen, und hoffe, dafs es auf diese Weise möglich werden wird, vielleicht schon binnen Jahresfrist ein ziemlich reichhaltiges Material zusammenzutragen. Dabei setze ich voraus, dafs die Meliorations-Baubeamten jede sich darbietende Gelegenheit ergreifen werden, die Sammlung durch von ihnen selbst oder von dem technischen Hülfspersonal anzustellende Messungen zu vervollständigen.

Der Minister für Landwirthschaft, Domänen und Forsten
gez. Lucius.

An den Königlichen Ober-Präsidenten ....
I. 1218.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Der bei der Landdrostei in Hannover angestellte Regierungs- und Baurath Haustein tritt am 1. Juli d. J. mit Pension in den Ruhestand.

Die Kreis-Bauinspectoren Reitsch in Wongrowitz und Karl Koppen in Schwetz sind in gleicher Amtseigenschaft beziehungsweise nach Magdeburg und Oels O.-Schl. versetzt worden.

Der Regierungs-Baumeister Hubert Stier ist zum etatsmäfsigen Professor an der königlichen Technischen Hochschule in Hannover und der Regierungs-Bauführer Benno Vofs aus Görlitz zum Regierungs-Baumeister ernannt worden.

Sachsen.

Der Bauingenieur-Assistent beim Bau der Radebeul-Radeburger Bahn Georg Edmund Lucas ist mit den speciellen Vorarbeiten für die Mülsengrundbahn betraut und der Bauingenieur-Assistent Otto Rudolph Hartmann zum Ingenieur-Assistent beim Ingenieur-Hauptbüreau befördert. Der Bauingenieur-Assistent Robert Emil Winkler ist durch Kündigung aus dem Dienst geschieden.

Eytelwein-Stipendien-Stiftung.

Nachricht für 1881 und 1882.

Stiftungs-Capital. Dasselbe besteht in 9 Schuldverschreibungen der preufsischen 4½procentigen consolidirten Staatsanleihe zum Nennwerthe von zusammen 13 600 Mark, sowie einem Baarbestande von 325 Mark 28 Pf.

Verwendung der Zinsen. In der Zeit vom 1. April 1881 bis dahin 1883 sind an einen Studirenden der königlichen technischen Hochschule hierselbst, Abtheilung für das Bauingenieurwesen, zusammen 1200 Mark in halbjährlichen Raten von 300 Mark gezahlt.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Hermann Eggert.

Empfangsgebäude und Nebenanlagen auf den neuen Bahnhöfen der Reichseisenbahnen in Elsafs-Lothringen.

Mitgetheilt von Ober-Regierungsrath **Funke** in Strafsburg.

Die nachstehend mitgetheilten Entwürfe für die Empfangsgebäude sind beim Bau der neuen Bahnstrecken entstanden, welche innerhalb der letzten zehn Jahre im Verwaltungsbezirke der General-Direction der Eisenbahnen in Elsafs-Lothringen und Luxemburg zur Ausführung gelangt sind. Die Grundrifs-Skizzen hierzu sind gröfstentheils im bautechnischen Büreau dieser Verwaltung in Strafsburg entworfen, sodann sind die Special-Entwürfe von Professor Jacobsthal in Berlin bearbeitet. Es ist insbesondere bei den kleineren Gebäuden auf die leichte und bequeme Ausführbarkeit einer nachträglichen Erweiterung durch Umbauten Bedacht genommen und deshalb von einer symmetrischen Anordnung abgesehen worden.

Für die Ausdehnung dieser Gebäude ist es mafsgebend, ob nur ein Wartesaal oder deren mehrere nöthig sind, wie grofs die Zahl der auf dem Bahnhof erforderlichen Betriebsbeamten sein wird, ob eine Restauration eingerichtet werden soll, ob Räumlichkeiten für die Post- oder für die Steuerverwaltung vorzusehen sind, ob noch Räume für andere Zwecke in dem Empfangs-Gebäude untergebracht und wie viel Dienstwohnungen daselbst hergestellt werden sollen. Bei Aufstellung der Entwürfe wurde im allgemeinen der Grundsatz festgehalten, die Gebäude durchweg massiv, thunlichst im Rohbau zu errichten, und für die Dienstwohnungen besondere, von den Diensträumen und den für das Publicum bestimmten Räumen getrennte Eingänge und massive Treppen anzulegen. Die Anordnung massiver, zum Theil gewundener Treppen hat dazu geführt, das Treppenhaus als Thurm auszubilden, welcher zugleich zur Aufnahme der Stationsuhr dient.

Von dem Massivbau ist nur in einigen Entwürfen bei einzelnen Gebäudetheilen Abstand genommen. Im allgemeinen ist ferner dem Rohbau vor dem äufseren Putz der Vorzug gegeben und letzterer nur da angewendet, wo gutes Verblendmaterial unverhältnifsmäfsig theuer gewesen wäre. Die ortsüblichen Materialien sind im Elsafs Vogesensandsteine, in Lothringen Muschelkalk und bei Metz ein guter Lias-Kalkstein. Auch beim Putzbau sind die Ecken der Gebäude, sowie die Fenster- und Thüreinfassungen und die Gesimse — soweit letztere nicht aus Holz mit einem überhängenden Dache hergestellt wurden — aus Werksteinen gefertigt. Die Hauptgebäudetheile sind je nach dem Bedürfnisse unterkellert und die Keller eingewölbt worden.

Der Fufsboden der Vestibüle ist mit einfach gemusterten Mettlacher Fliefsen belegt, die Wartesäle und wenn möglich auch die Diensträume haben eichenen Riemenfufsboden in Asphalt verlegt erhalten, die übrigen Räume guten tannenen oder kiefernen Fufsboden. Nur die Warteräume (und ausnahmsweise die besseren Wohnräume) sind mit einfachen Deckengesimsen aus Stuck versehen. Ferner haben die Wartesäle hohe Holzpannele mit Luftöffnungen zur Verhütung von Schwammbildungen erhalten und an Wänden und Decken eine einfache Malerei in gebrochenen Tönen mit schablonirten Verzierungen. Die Wohnzimmer sind tapezirt und wie die übrigen zu heizenden Räume mit eisernen Oefen ausgestattet worden. Die Fenster sind aus Eichenholz gefertigt. Zum Schutz gegen die Sonne wurden entweder Zug-Jalousieen aus Holzstäben oder eichene Jalousieläden verwendet, welche sich auf der Aufsenseite des Gebäudes in die Leibung der Fenster zusammenlegen.

Während früher die Dächer der Empfangs-Gebäude meistens mit Schiefer auf Holzschalung eingedeckt wurden, wird jetzt der Eindeckung mit Falzziegeln auf Lattung der Vorzug gegeben, weil dieses Dach weniger Reparaturen erfordert und die Ausführung leichter zu controliren ist. Es werden des besseren Aussehens wegen Falzziegel einer verbesserten Construction mit dunkler Glasur verwendet. Wenn bei der Ausführung darauf geachtet wird, dafs keine windschiefen Falzziegel zur Verwendung gelangen, so entspricht dieses Dach in Bezug auf Dichtigkeit allen Anforderungen und übertrifft an Billigkeit das Schieferdach, während es demselben an gutem Aussehen nicht nachsteht. Die Neigung der Dachflächen mufs mindestens 1:2 betragen. Die steileren Dächer der Thürme wurden mit Schiefer gedeckt. Gebäude, bei denen die Verwendung brennbaren Materials ausgeschlossen war, haben eine Eindeckung von verzinktem Wellblech erhalten.

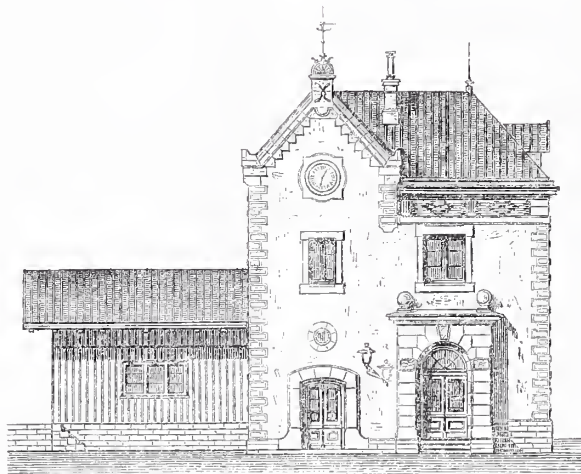


Fig. 1. Ansicht von der Stadtseite.

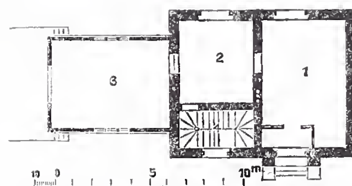


Fig. 2. Grundrifs vom Erdgeschofs.

Vertheilung der Räume: 1. Wartesaal; 2. Bureau; 3. Güterschuppen; 4. Treppe. — Unter 2. Keller. — Ueber 1. und 2. Dienstwohnung.
Entwurf 1.

Entwurf 1. Fig. 1 und 2. Empfangs-Gebäude mit Güterschuppen.

Dieses Empfangs-Gebäude ist für eine kleine Haltestelle mit Güterverkehr bestimmt, auf welcher der ganze Dienst einschliefslich der Bedienung der Weichen durch einen einzigen Beamten wahrgenommen wird. Demgemäfs sind die Räume auf die geringste Zahl beschränkt und bestehen im Erdgeschofs aus einem Wartesaal, welcher unmittelbar vom Bahnhofsvorplatz zugänglich ist, einem Büreau, welches mit dem Güterschuppen in Verbindung steht, und einem Treppenaufgang nach der Wohnung. Letztere enthält im ersten Geschofs zwei Zimmer und eine Küche und ein Dachzimmer. Zur Verhütung des Zuges ist an der Eingangsthür des Wartesaales ein Windfang angebracht. Der Billetschalter ist in der Wand zwischen Wartesaal und Büreau angebracht, so dafs die Billets unmittelbar vom Wartesaal aus gelöst werden können. Etwaiges Gepäck mufs vom Perron aus aufgegeben werden. Auf einzelnen Stationen ist der hier im Fachwerk mit Lattenverkleidung dargestellte Güterschuppenanbau massiv ausgeführt. Das Güterschuppenthor führt auf die Laderampe. Es müssen daher alle ein- und auszuladenden Güter über die Rampe gehen.

Die Abmessungen der Haupträume sind folgende: Der Wartesaal ist 6,75 m lang, 4,50 m breit; das Büreau 4,37 m lang, 4,00 m breit; der Güterschuppen 6,35 m lang, 4,70 m breit. Die Stockwerkshöhe im Erdgeschofs von Fufsboden-Oberkante zu Fufsboden-Oberkante beträgt 4,20 m, im oberen Stockwerk 3,00 m.

Die Kosten dieses Empfangs-Gebäudes mit Güterschuppen betragen 17 388 ℳ, und zwar stellt sich das Cubikmeter umbauten Raumes vom Empfangs-Gebäude auf 18,20 ℳ, vom Güterschuppen auf 15,39 ℳ.

Entwurf 2. Fig. 3. Empfangsgebäude mit Güterschuppen.

An den in den Vogesenthälern erbauten Zweig- und Verbindungsbahnen waren die Empfangsgebäude im Einklang mit dem Charakter der Landschaft herzustellen. Aus diesem Bestreben ist der Normal-Entwurf 2 entstanden, welcher, räumlich etwas ausgedehnter als der Entwurf 1, ebenfalls für kleine Haltestellen und Stationen mit Güterverkehr berechnet ist. Das Erdgeschofs enthält eine besondere Eingangshalle von 4,80 m Länge bei 3,50 m Breite, einen Wartesaal 4,80 m lang und 4,12 m breit, ein Büreau 6,67 m lang, 4,17 m breit und mit diesem in Verbindung einen Güterschuppen von 12,11 m Länge und 5,76 m Breite. Der Billetschalter ist vom Vestibül zugänglich und in einer Thür angebracht, welche behufs Expedition des Reisegepäcks geöffnet werden kann. Im Erdgeschofs befindet sich ferner ein gesonderter Treppenaufgang nach der im oberen

Geschofs belegenen, aus drei Stuben nebst Küche und einigen Dachkammern bestehenden Dienstwohnung.

Der Güterschuppen hat aufser zwei Thoren, von denen je eins an der Bahnhofsseite und der Vorplatzseite angebracht ist, noch eine Thür, welche es ermöglicht, einzelne Stückgüter vom Perron unmittelbar in den Güterraum zu schaffen.

Die Kosten dieses Empfangsgebäudes mit Güterschuppen betragen 27 603 *M*, ohne Güterschuppen 19 296 *M*. Es stellt sich das Cubikmeter umbauten Raumes des Empfangsgebäudes auf 18,97 *M*, des Güterschuppens auf 18,03 *M*.

Wegen Anwendung der Holztheile ist diese Gebäudegattung in letzter Zeit nicht mehr zur Ausführung gekommen. Es ist vielmehr

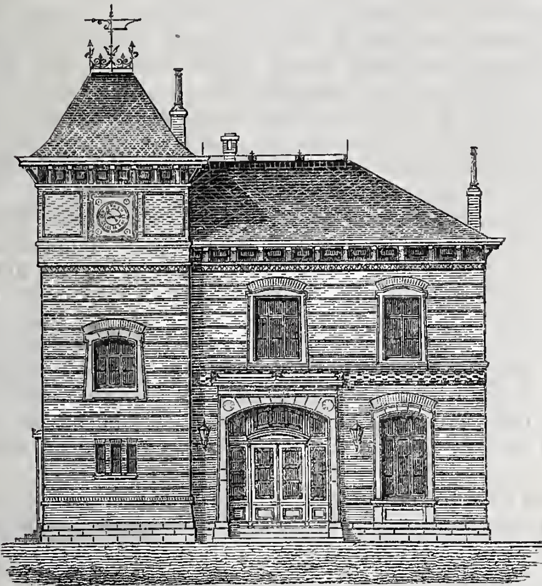


Fig. 4. Ansicht von der Strafse.

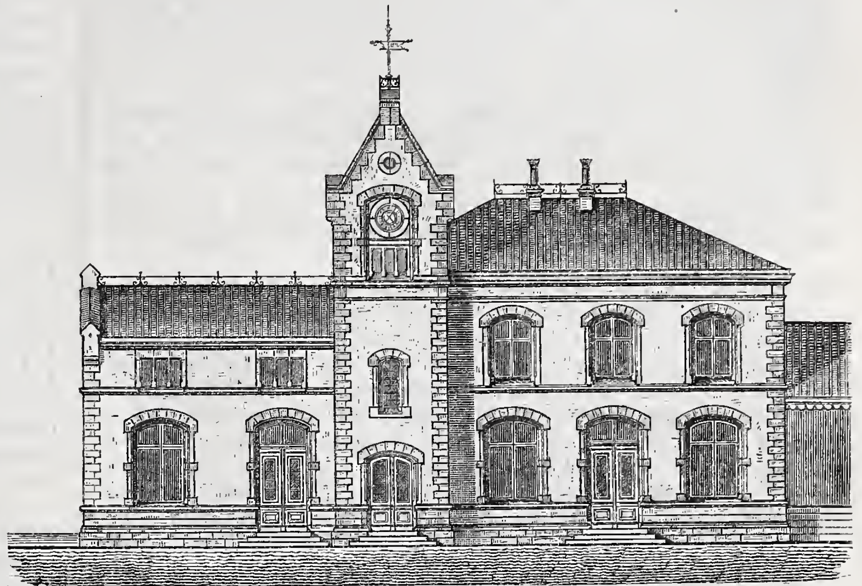


Fig. 7. Ansicht von der Stadtseite.

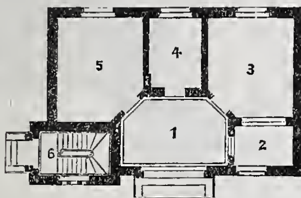


Fig. 5. Grundrifs vom Erdgeschofs.

Vertheilung der Räume: 1. Flur; 2. Billetausgabe; 3. Stationsbureau; 4. Wartesaal I. u. II. Klasse; 5. Wartesaal III. Klasse. — Unter 5. Keller. — Ueber 1. 2. 3. 4. 5. Dienstwohnung.

Empfangsgebäude für Bahnhof Sesenheim.
Entwurf 3.

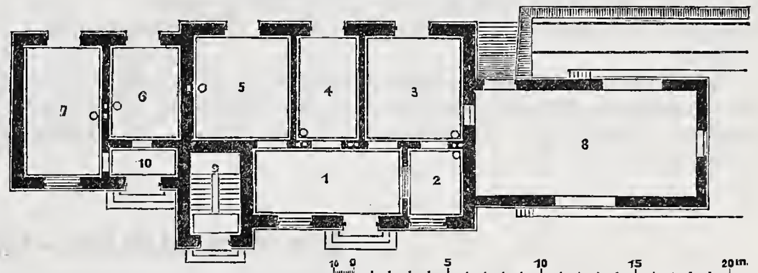


Fig. 8. Grundrifs vom Erdgeschofs.

Vertheilung der Räume: 1. Eingangshalle; 2. Billetausgabe; 3. Stationsbureau; 4. Wartesaal I. und II. Klasse; 5. Wartesaal III. Klasse; 6. Post; 7. Magazin und Bahnmeister; 8. Güterschuppen; 9. Treppe; 10. Flur. — Unter 5. Keller für den Vorsteher; unter 6. verfügbarer Kellerraum; unter 7. Keller für den Postbeamten. — Ueber 1. 2. 3. 4. Wohnung d. Vorstehers; über 5. 6. 7. 10. Wohnung des Postbeamten.

Entwurf 5.

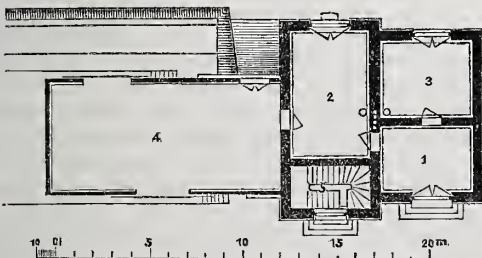


Fig. 3. Grundrifs vom Erdgeschofs.

Vertheilung der Räume: 1. Flur; 2. Bureau; 3. Wartesaal; 4. Güterschuppen; 5. Treppe. — Ueber 1. 2. 3. Dienstwohnung.

Entwurf 2.

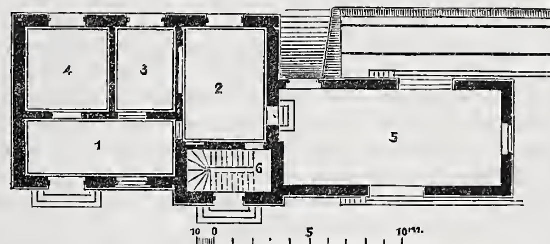
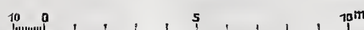


Fig. 6. Grundrifs vom Erdgeschofs.

Vertheilung der Räume: 1. Eingangshalle; 2. Stationsbureau; 3. Wartesaal I. Klasse; 4. Wartesaal III. Klasse; 5. Güterschuppen; 6. Treppe. — Unter 2. Keller. — Ueber 1. 2. 3. 4. Dienstwohnung.

Entwurf 4.



Mafsstab für die Ansichten.

Empfangsgebäude und Nebenanlagen auf den neuen Bahnhöfen der Reichseisenbahnen in Elsafs-Lothringen.

Während das Erdgeschofs massiv aus Bruchsteinen mit Thüreinfassungen und Gesimsen aus Werksteinen ausgeführt ist, wurde das Obergeschofs aus Fachwerk hergestellt, welches mit Ziegelsteinen ausgemauert und im Aeufsern mit kleinen Holzschindeln verkleidet ist. Durch diese im Schwarzwalde vielfach übliche Bauweise werden die Wohnungen gegen die Einwirkungen von Wind und Wetter erfolgreich geschützt. Die Stockwerkshöhe des Erdgeschosses beträgt 4,20, des oberen Geschosses 2,80 m.

bei weiteren Ausführungen dieser Art auch das obere Stockwerk massiv hergestellt worden.

Entwurf 3. Fig. 4 und 5. Empfangsgebäude.

Von den vorhergehenden Entwürfen unterscheidet sich dieser dadurch, dafs er zwei Wartesäle enthält. In der Mitte des Gebäudes liegt ein geräumiger Flur, von welchem die beiden Wartesäle, der Billetschalter und das Stationsbüreau zugänglich sind. Die Thür in

letzterem Raume vermittelt auch die Aufgabe des Reisegepäcks. Der Thurm enthält den Eingang und die Treppe zur Dienstwohnung im Obergeschofs. Wenn es nothwendig sein sollte, kann auch an dieses Gebäude zur Seite des Stationsbüreaus ein Güterschuppen angebaut werden.

Der Flur ist 5,74 m lang bei 3,80 m Breite; der Wartesaal I. und II. Klasse ist 3,80 m lang, 2,90 m breit; der Wartesaal III. Klasse ist 5,38 m lang und 4,59 m breit. Gleiche Abmessungen hat das Stationsbüreau, während die mit demselben in Verbindung stehende Billetausgabe eine Länge von 3,17 m bei 2,22 m Breite hat. Die Höhe des Erdgeschosses von Fufsboden zu Fufsboden beträgt 4,49 m, diejenige des Obergeschosses 3,80 m.

Das Gebäude ist im Ziegelrohbau mit Thür- und Fenster-Einfassungen von Werkstein entworfen und in dieser Weise auf mehreren Stationen ausgeführt. Das überhängende Dach ist in Holz construirt.

Die Gesamtbaukosten des Gebäudes betragen 31 134 *M*, wonach sich das Cubikmeter umbauten Raumes zu 20,36 *M* berechnet.

Entwurf 4. Fig. 6. Empfangsgebäude mit Güterschuppen.

Die Raumverhältnisse bei diesem Entwurfe sind ähnliche wie bei dem vorhergehenden. Auch hier kann nach Bedürfnifs der Güterschuppen erbaut oder fortgelassen werden. Aus dem 7,95 m langen und 3,00 m breiten Vestibül gelangt man in die beiden Wartesäle, von denen der gröfsere für die III. Klasse 4,42 m lang und 4,52 m breit ist, während derjenige der I. und II. Klasse ebenso lang, aber nur 3,18 m breit ist. Das Stationsbüreau hat eine Länge von 5,97 m, bei 4,39 m Breite. Der mit demselben in Verbindung stehende Güterschuppen ist 11,50 m im Lichten lang und 5,10 m breit. Die Stockwerkshöhe des Erdgeschosses von Fufsboden zu Fufsboden beträgt 4,50 m; diejenige des Obergeschosses 3,80 m.

Die Ausführung dieses Entwurfes ist auf Sandstein oder Kalkstein berechnet. Während die Thür- und Fenstereinfassungen, sowie die Gesimse aus fein scharrirten Werksteinen bestehen, werden die dazwischen liegenden Sichtflächen mit sauber gespitzten — nach Bedürfnifs mit einem Scharrirschlag versehenen — Mantelsteinen bekleidet.

Die Kosten des Empfangsgebäudes betragen 26 708 *M*, die des Güterschuppens 6825 *M*. Hiernach berechnet sich das Cubikmeter umbauten Raumes beim Empfangsgebäude zu 18,72 *M*, beim Güterschuppen zu 15,38 *M*.

Entwurf 5. Fig. 7 und 8. Empfangsgebäude mit Güterschuppen.

Auf den Stationen mit lebhafterem Verkehr macht sich meistens das Bedürfnifs nach einigen Nebenräumen geltend. Namentlich ist es die Post, welche für ihre besonderen Dienstzwecke einen oder mehrere Räume beansprucht. Aus diesem Bedürfnifs ist der Entwurf 5 entstanden, welcher auf der einen Seite einen Anbau für einen Güterschuppen, auf der andern Seite einen solchen für Nebendiensträume enthält. Im vorliegenden Fall bestehen dieselben aus einem 4,90 m langen und 3,82 m breiten Zimmer für die Post und einem 6,80 m langen und 4,00 m breiten Dienstraum für den Bahnmeister, welche beide von einem mit besonderem Eingang versehenen kleinen Flur zugänglich sind. Das Bahnmeisterzimmer kann auch getheilt werden, wodurch sich alsdann die drei für ein kleines Nebenpostamt erforderlichen Räume gewinnen lassen. Im oberen Geschofs sind zwei Dienstwohnungen hergestellt.

Das 7,80 m lange, 3,52 m breite Haupt-Vestibül steht mit den Wartesälen, dem Stationsbüreau und dem Billetschalter in unmittelbarer Verbindung. Der Wartesaal III. Klasse ist 5,40 m lang und 5,00 m breit, derjenige II. Klasse ist bei gleicher Länge 3,30 m breit; das Stationsbüreau hat dagegen gleiche Abmessungen wie der Wartesaal III. Klasse, die daneben liegende Billetausgabe hat 3,52 m Länge bei 2,85 m Breite. Der vom Stationsbüreau zugängliche Güterschuppen ist im Lichten 11,40 m lang und 5,10 m breit. Das Erdgeschofs hat durchweg eine Höhe von Fufsboden zu Fufsboden von 4,25 m, das obere Geschofs ist im Hauptbau 3,75 m, im Anbau 2,90 m im Lichten hoch.

Auch dieser Entwurf ist wie der vorhergehende auf äufsere Verkleidung mit gutem Sandstein oder Kalkstein berechnet. Es können jedoch auch die äufseren Wandflächen geputzt werden, wobei alsdann nur die Ecken, die Gesimse, die Thür- und Fenstereinfassungen in natürlichem Werkstein zur Ausführung gelangen.

Bei einer Verkleidung der Flächen mit Mantelsteinen betragen die Gesamtkosten der Ausführung für das Empfangsgebäude 45 744 *M*, für den Güterschuppen 8012 *M* und für das Cubikmeter des ersteren 20,72 *M*, des letzteren 17,26 *M*. Bei äufserem Verputz der Wandflächen betragen die Baukosten des Empfangsgebäudes 35 091 *M*, des Güterschuppens 6179 *M* und für das Cubikmeter umbauten Raumes von ersterem 15,90 *M*, von letzterem 13,32 *M*.

(Fortsetzung folgt.)

Der Seeschiffahrts-Canal nach Manchester.

In lebhafter Weise regen sich gegenwärtig die Bestrebungen, die reiche Fabrikstadt Manchester, den Hauptsitz der Baumwollenindustrie Grofsbritanniens, für Seeschiffe zugänglich zu machen. Wir haben auf Seite 254 und 394, Jahrgang 1882 des Centralblatts bereits mitgetheilt, dafs der ursprüngliche, etwas abenteuerliche Entwurf, demzufolge der Flufs Irwell so weit ausgetieft werden sollte, dafs die aus dem gleichfalls vertieften und begradigten Mersey aufsteigende Fluthwelle bis nach Manchester hinauf wirksam wäre, sehr bald durch einen zweiten, vom Ingenieur Williams herrührenden Entwurf ersetzt wurde, an dessen Ausführbarkeit nicht zu zweifeln ist. Das Fluthbecken des Mersey soll mit dem am rechten Irwellufer unterhalb Salford anzulegenden Seehafen durch einen Schleusencanal verbunden werden, der in den Thälern des Irwell und Mersey entlang zu führen sein würde. Wie früher erwähnt, sind die Kosten der Anlage auf 108 Millionen Mark veranschlagt. So beträchtlich diese Summe auch erscheint, so gegründete Aussichten sind vorhanden, dafs dieselbe aus Privatmitteln aufgebracht wird, falls das Parlament die beantragte Concession an die Gründungsgesellschaft ertheilt.

In Manchester und seiner dichtbevölkerten Umgegend wird mit Aufbietung aller Kräfte für die Ausführung des grofsartigen Unternehmens Stimmung gemacht. Eine Wochenschrift *The Ship Canal Gazette*, der wir nachfolgende Mittheilungen entnehmen, wird eigens zu dem Zwecke herausgegeben, die Tagespresse der vereinigten Königreiche und die englische Fachpresse mit Nachrichten über den Seeschiffahrts-Canal und über die Bestrebungen zu seiner Verwirklichung zu versorgen. Andrerseits hat sich eine mächtige Gegnerschaft erhoben: die Rheder- und Baumwollenmakler in Liverpool, sowie die Eisenbahngesellschaften, für welche der gewaltige, mit übermäfsig hohen Frachtsätzen belastete Verkehr zwischen Liverpool und Manchester geradezu eine Goldgrube ist. Beide Parteien werben um Stimmen bei den „Rothen“ wie bei den „Blauen“. Die nächste Parlamentsvereinigung wird voraussichtlich die Entscheidung bringen. Wie dieselbe auch ausfallen möge, die Frage des Manchester-Schiffahrts-Canals ist in dem Inselreiche eine so brennende geworden, dafs wir eine Ergänzung der früheren Mittheilungen unseren Lesern schuldig sind.

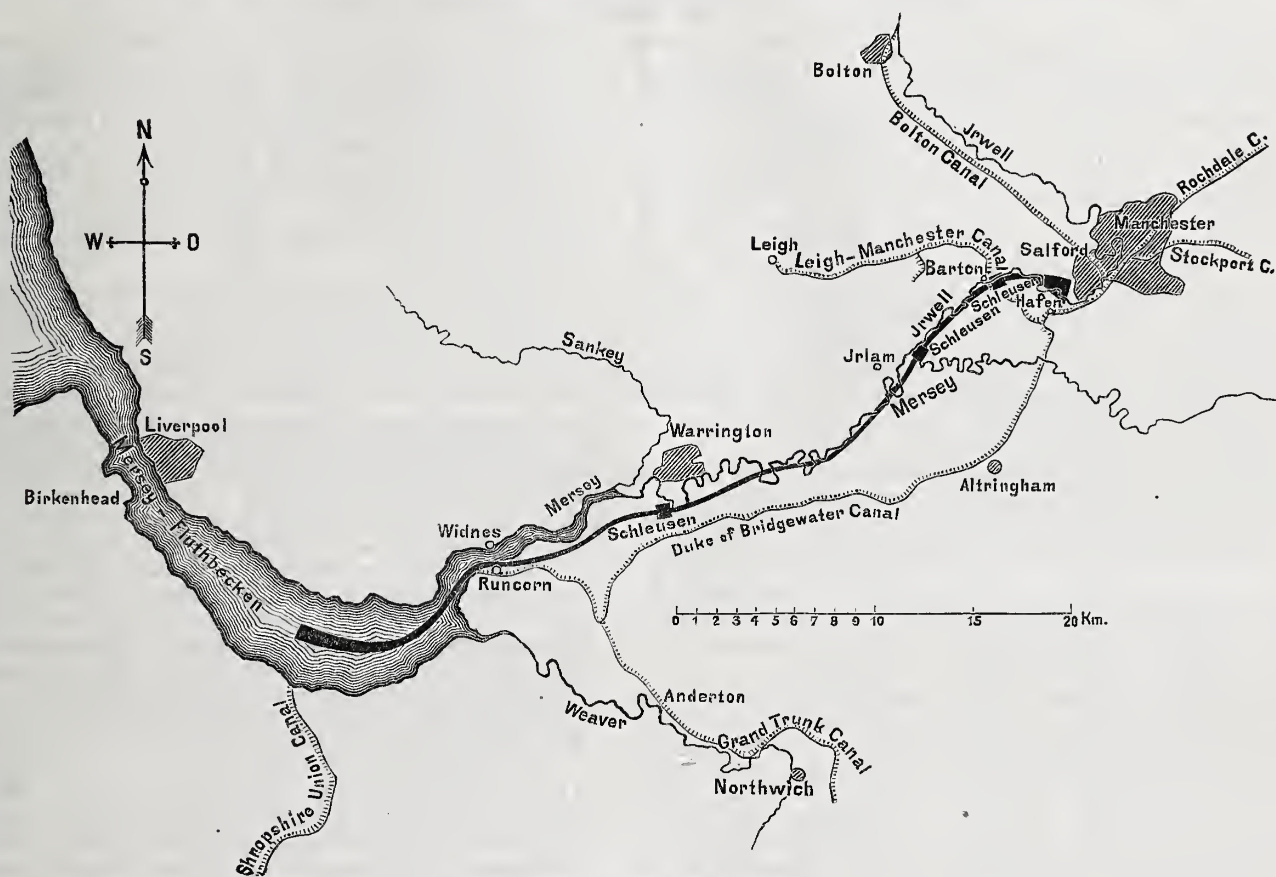
Das Fluthbecken des Mersey verliert oberhalb Liverpool ziemlich rasch an Tiefe. Für kleinere Seeschiffe ist es bis Runcorn ohne Gefahr zugänglich. Oberhalb Warrington findet kein merkbarer Fluthwechsel mehr statt. Der Flufs windet sich mit zahlreichen Krümmungen durch sein breites Thal. Der unweit Irlam einmündende Irwell besitzt gleichfalls einen vielgekrümmten Lauf. Auf Seite 7, Jahrgang 1882 des Centralblatts, haben wir mitgetheilt, dafs die Stromverhältnisse sich in ziemlich traurigem Zustand befinden. Rasch anschwellende Hochfluthen und verheerende Ueberschwemmungen treten weit häufiger als früher auf, weil die Regenwassermassen schneller zum Abflufs gelangen, seitdem der gröfste Theil des Zuflufsgebietes entsumpft, entwaldet und drainirt ist. Die Freifluthgerinne der im vorigen Jahrhundert eingebauten Wehre genügen nicht mehr zur Abführung der gröfseren Hochwassermassen. Durch die geringe Nachhaltigkeit der Speisung ist die sommerliche Schiffahrtssperre verlängert und die Schiffahrt selbst schwer geschädigt worden. Infolgedessen verwendet man keine Sorgfalt auf die Ausbaggerung der Stromrinne, und das Bett hat durch Einschwemmung von Abfällen aus den zahlreichen gewerblichen Anlagen erhebliche Einschränkungen erlitten. Die Flufsufer werden schlecht instandgehalten und sind häufigen Abbrüchen ausgesetzt, sodafs die Hochfluthen des Irwell und Mersey grofse Mengen von Sand und Schlamm in das untere Merseybecken tragen.

Wenn auch eine Verbesserung dieser Stromverhältnisse als durchaus wünschenswerth erschien und bereits seit längerer Zeit angestrebt wurde, so konnte man doch nicht hoffen, die Flufsschiffahrt auf dem canalisirten Theil der beiden Flüsse so weit zu kräftigen, dafs sie mit den Eisenbahnen in Wettstreit zu treten und eine Herabminderung der Frachtsätze herbeizuführen vermocht hätte. Zur Zeit liegen in der canalisirten Strecke 10 Schleusen von 25 m Länge und und 4,7 m Breite, die für Schiffe von 1 m Tiefgang mit höchstens 25 Tonnen Tragfähigkeit befahrbar sind. Um diese geringe Leistungsfähigkeit so weit zu steigern, dafs ein gewinnbringender Schiffahrtsbetrieb möglich wäre, würde man gröfsere Summen aufwenden müssen, wie der Bau eines selbständigen Binnencanals erfordert.

Dafs jedoch auch ein für mittelgrofse Binnenschiffe zugänglicher,

gut unterhaltener Canal ohnmächtig gegen die Uebergewalt der Eisenbahnen ist, beweist das Beispiel des von Manchester über Altringham nach Runcorn führenden Duke- of Bridgewater-Canals. Diese älteste künstliche Wasserstrafse Englands ist von Manchester bis unweit Runcorn horizontal, sodafs sie in einer Höhe von 25 m über dem Fluthbecken des Mersey das Ufer desselben erreicht und mittels 10 Schleusen, die für Schiffe von 60—100 Tonnen Tragfähigkeit befahrbar sind, zu ihm hinabsteigt. Der Verkehr auf dem Bridgewater-Canal ist zwar so lebhaft, dafs erst vor wenigen Jahren sich die Anlage eines ausgedehnten, für die Ueberladung aus den Binnenschiffen in Seeschiffe bestimmten Hafens bei Runcorn nothwendig gezeigt hat. Derselbe dient jedoch vorzugsweise für den äufserst lebhaften Versandt von Töpferwaaren, die aus Staffordshire zu Schiff angeliefert werden, weil sie auf diese Weise weit weniger Bruch erleiden als bei der Eisenbahnverfrachtung. Im übrigen ist der Bridgewater-Canal ohne Einflufs auf die Frachtsätze der von Manchester nach Liverpool führenden Eisenbahnen.

Nach dem Entwurfe des Ingenieurs Williams, der sich durch die Anlage der senkrechten Schiffshebung bei Anderton bereits einen rühmlichen Namen erworben hat und gegenwärtig technisches Mitglied der Direction des Bridgewater-Canals ist, soll der neue Seeschiffahrtscanal von dem Hafenbecken bei Salford aus den Thalweg des Irwell und nach dessen Ausmündung den Thalweg des Mersey verfolgen bis in die Nähe von Warrington. Von dort an würde auf etwa 9 km Länge ein vollkommen künstliches Bett auszuschachten sein, das bei Runcorn in das Fluthbecken des Mersey einmündet. In der Fortsetzung des Canals soll eine tiefe, sich allmählich trichterförmig erweiternde Rinne ausgebaggert werden, die durch 2 Seitendämme gegen Versandung zu schützen sein würde. Etwa 10 km oberhalb Liverpool wird die für grofse Seeschiffe jederzeit ausreichende Tiefe erreicht. Der Canal soll 3 Schleusenanlagen erhalten, deren unterste, bei Warrington gelegene, dauernd den Fluthhochwasserstand hält, während mit Hülfe der beiden anderen den um etwa 11 m höher gelegenen Spiegel des Hafenbeckens bei Salford er-



Der Seeschiffahrts-Canal nach Manchester.

Wie auf Seite 124, Jahrgang 1882 des Centralblatts mitgetheilt ist, möchte man in England neuerdings gerne bei den Wasserstrafsen Zuflucht gegen die Ausbeutung der Privateisenbahnen suchen — allerdings zunächst mit wenig Glück, da die meisten Canäle zu klein oder von den Bahngesellschaften beeinflufst sind. Eine vollständige Umgestaltung des Wasserstrafsennetzes wie in Frankreich würde auf kaum überwindbare Hindernisse stofsen. Um so lebhafter wird in dem Einzelfalle die Gelegenheit ergriffen, durch Anlage eines neuen Canals, der billige Fraehtsätze möglich macht, die übermüthigen Privatbahnen zu bekämpfen. Der neue Canal ist um so mehr nach dem Herzen der Engländer, als er bezweckt, die Seeschiffahrt ins Binnenland einzuführen, wie dies bereits in grofsem Mafsstabe durch die Regulirung des Clyde und des Tyne gelungen ist. Die Vertheidiger des Entwurfs behaupten, dafs Liverpool auf die Dauer durch den Canal nicht verlieren würde, da sich die Productionsfähigkeit des von der Natur mit allen Hülfsmitteln der Industrie reich bedachten Hinterlandes infolge der Erleichterung des Verkehrs so bedeutend heben würde, dafs zwei grofse Seehäfen zur Einfuhr der Rohstoffe und zur Ausfuhr der Fabrikerzeugnisse kaum ausreichten. Die jetzt sehr gedrückte Eisenindustrie der Umgegend von Manchester würde einen lebhaften Aufschwung erfahren. Ein weiterer Vortheil läge in der Möglichkeit, die Kohlenfelder von Lancashire und Staffordshire mit dem überseeischen Handel in leichte und billige Verbindung zu setzen. Man glaubt den zu erwartenden Jahresverkehr des Seeschiffahrtscanals auf 3—4 Millionen Tonnen in jeder Richtung mit Sicherheit veranschlagen zu dürfen.

reicht wird. Die Länge der Haltungen beträgt ungefähr: von Salford bis zu den Schleusen bei Barton 4 km, von Barton bis Irlam 7 km, von Irlam bis Warrington 17 km. Die Canaltrace ist möglichst schlank angenommen mit flachen Curven, um Seeschiffen von grofser Länge ohne Schwierigkeit die Durchfahrt zu gestatten.

Der Hafen bei Salford soll eine Wasserfläche von 40 Hektaren und eine Kailänge von 6500 m erhalten. Die Thore der Eingangsschleusen sind mit 24,5 m Weite entworfen. Von den Eingangsthoren aus nimmt die Breite des Beckens trapezförmig zu bis auf 410 m. Dieser trapezförmige Theil gabelt in 4 rechteckige, durch Zungenmolen von einander getrennte Ladebecken aus. Der Wasserstand im Hafen soll 5 m unter der jetzigen Bodenhöhe, etwa 4 m unter dem Mittelwasser des Irwell liegen, wodurch die Vorfluthverhältnisse dieses Flusses in wünschenswerther Weise verbessert würden. Die Kaimauerkrone wird 2,5 m über den Wasserstand gelegt. Die Tiefe des Hafens ist wie die des Canals auf 7,9 m angenommen, die Sohlenbreite des Canals auf 30,5 m, damit sich überall grofse Seeschiffe begegnen können. Unterhalb Warrington nimmt die Breite allmählich bis auf 90 m zu. Die Krone der Dämme, welche die bis auf 6,7 m unter Niedrigwasser ausgebaggerte Fahrrinne begrenzen, soll auf Niedrigwasserhöhe liegen, um den Ebbestrom zusammenzuhalten, ohne dafs die Einströmung des Fluthhochwassers behindert wird. Jede Schleusenanlage erhält 3 neben einander liegende Schleusen. Die Thore der Schleusen bei Warrington bleiben während der Hochwasserzeit geöffnet, so dafs die alsdann einfahrenden Schiffe nur zweimal geschleust zu werden brauchen.

Einige Schwierigkeiten könnte die Speisung des Canals bereiten. Man hofft, daſs während des gröſsten Theiles des Jahres die beiden Flüsse Mersey und Irwell genügende Wassermassen zuführen. Im Hochsommer würde man zur künstlichen Speisung der oberen Haltungen aus den unteren mittels Pumpwerken seine Zuflucht nehmen müssen. Die Bewegungsvorrichtungen der Schleusenanlagen sollen auf hydraulischem Wege betrieben werden. Während der Niedrigwasserzeit würde die Betriebskraft von Dampfmaschinen, sonst von Turbinen zu liefern sein, deren Aufschlagswasser aus den Flüssen Mersey und Irwell stammt.

Die Kreuzungen mit mehreren Eisenbahnen, Landstraſsen und mit dem Leigh-Manchester-Canal bei Barton geben Veranlassung zur Anlage von zahlreichen Drehbrücken. Da die neue Canalgesellschaft die Rechte der Mersey- und Irwell-Schiffahrt zu erwerben beabsichtigt, so würden die Eisenbahnen gezwungen werden können, die in ihren Concessionen vorgesehenen Durchfahrtsöffnungen für die Mersey-Schiffahrt auf eigene Kosten auszuführen, sobald nur dafür gesorgt wird, daſs an den Uebergangsstellen der neue Canal mit dem alten Fluſsbett zusammenfällt. Die Kreuzung des Barton-Aquäducts würde zur Erbauung einer Canaldrehbrücke nöthigen. Da der Leigh-Manchester-Canal Eigenthum der Bridgewater-Canalgesellschaft ist, deren gesamter Besitz von der neuen Canalgesellschaft erworben werden soll, so können weitere rechtliche Hindernisse hierdurch nicht entstehen.

Die Ausführbarkeit des Unternehmens ist nicht zu bezweifeln. Seine allerdings bedeutenden Kosten möchten im Hinblick auf die zu erwartenden groſsen Vortheile nicht zu hoch erscheinen. Für die Wasserbautechnik wie für die Verkehrspolitik würde der Bau des Seeschiffahrtscanals nach Manchester von weittragender Bedeutung sein. —K.—

Die Geschwindigkeit des strömenden Wassers in verschiedenen Tiefen.

Untersucht nach den von Brünings ausgeführten Messungen.

Wenn die Gesetze der Bewegung des strömenden Wassers bisher noch unbekannt geblieben sind, so rührt dieses ohne Zweifel zum Theil von der Unsicherheit und ungenügenden Ausdehnung der zu diesem Zweck angestellten, an sich sehr schwierigen Messungen her. Eine rühmliche Ausnahme hiervon machen die am Ende des vorigen Jahrhunderts unter Leitung des sehr verdienten General-Directors des Niederländischen Wasserstaates Chr. Brünings ausgeführten Geschwindigkeitsmessungen. Durch dieselben sollte das Verhältniſs ermittelt werden, in welchem die Wassermasse des ungetheilten Rheins unter dessen verschiedene Abzweigungen sich vertheilt. 1790 wurden sie bei mittlerem und 1792 bei hohem Wasserstande gemacht. Zur Messung der relativen Gefälle lag dabei keine Veranlassung vor und sonach läſst sich aus diesen Beobachtungen auf die Beziehung der Geschwindigkeit zum Gefälle nicht schlieſsen. Sie eignen sich dagegen sehr günstig zur Lösung einer andern hiermit nahe verwandten Aufgabe, welche die Zunahme der Geschwindigkeit in gröſserer Höhe über dem Grunde betrifft.

Um die in Rede stehenden Beobachtungen, die ich nur aus Wiebekings allgemeiner Wasserbaukunst kannte, mit Sicherheit benutzen zu können, ersuchte ich das königliche Ingenieur-Institut im Haag um eine zuverlässige Abschrift derselben. Hierauf hatte der Vorsitzende des Instituts, der niederländische Handels- und Wasserbau-Minister, Herr Klerck, die auſserordentliche Gefälligkeit, ein Exemplar der 1798 in zwei starken Folio-Bänden gedruckten Sammlung der Berichte und Verhandlungen über die Vertheilung des Rheinwassers mir zukommen zu lassen.

Hiernach sind im ganzen bei 14 Querprofilen in 105 Lothlinien von dem Wasserspiegel bis nahe über dem Grunde in Abständen von 6 zu 6 Zoll die Geschwindigkeiten gemessen. Es liegt sonach ein überaus reiches Material vor, das sich auch durch die Schärfe der Messungen auszeichnet. Trägt man nämlich die einzelnen Beobachtungsreihen graphisch auf, indem die Abstände vom Grunde die Abscissen (x) und die daselbst gemessenen Geschwindigkeiten die Ordinaten (y) bilden, so schlieſsen sich die Endpunkte der letzteren so scharf an einander an, wie in keiner später gemessenen Geschwindigkeits-Curve. Der dabei benutzte Meſsapparat war von Brünings sehr passend zusammengestellt und hatte wohl wesentliche Vorzüge vor den unter Wasser treibenden Schwimmern und selbst vor dem Woltmanschen Flügel, die heutiges Tages beinahe ausschlieſslich gebraucht werden.

Die graphische Darstellung einiger der ausgedehntesten Beobachtungsreihen zeigt einen wesentlichen Unterschied zwischen dieser Curve und den Kegelschnittlinien mit senkrechter Axe. Derselbe besteht darin, daſs die schärfste Krümmung nicht im Scheitel, also bei $x = 0$ liegt, sondern in einer gewissen mäſsigen Entfernung darüber. Die Curve trennt sich hierdurch sehr auffallend in zwei verschiedene Theile, die zwar beide sich immer weiter von der Axe entfernen, von denen aber der untere nahe horizontal, der obere dagegen mehr oder weniger steil aufwärts gerichtet ist. Diese eigenthümliche Form wiederholt sich ohne Ausnahme in allen 105 Reihen. Hiernach war zu vermuthen, daſs die Curve an den Ausdruck

$$y^n = p\,x$$

sich werde anschlieſsen lassen.

Für 57 der vorliegenden Reihen habe ich die wahrscheinlichsten Werthe der Exponenten n und der Factoren p unter gleichmäſsiger Berücksichtigung aller einzelnen Messungen berechnet. Diese Reihen waren theils diejenigen 14, welche die gröſste Ausdehnung hatten und bei denen die Wassertiefe mindestens 18 Fuſs betrug, theils aber gehörten sie zu einem derjenigen 5 Querprofile, in welchen die Wassertiefen auffallend verschieden waren. Wurden hierauf unter Zugrundelegung der wahrscheinlichsten Werthe von n und p wieder die Geschwindigkeiten berechnet und mit den beobachteten verglichen, so blieb der wahrscheinliche Beobachtungsfehler in allen Fällen kleiner als 2 Zoll, vierzigmal sogar kleiner als 1 Zoll.

Die Exponenten hatten dagegen sehr verschiedene Werthe. Meist schwankten sie zwischen 5 und 7. Das Minimum war 4,1 und zweimal waren sie sogar gröſser als 20. Zu ihrer sichern Feststellung eigneten sich ohne Zweifel am meisten jene 14 Reihen, die sich auf die gröſsten Wassertiefen bezogen, weil bei diesen die Neigung des obern Theils der Curve am deutlichsten sich erkennen lieſs. Sie ergaben in der That ziemlich nahe übereinstimmende Werthe für n, im Mittel $n = 5{,}6$.

Wenn in den Ausdrücken anderer Naturgesetze gewisse Potenzen vorkommen, so pflegen die Exponenten nicht nur constante, sondern auch einfache ganze Zahlen oder einfache echte Brüche zu sein. Hier ist dieses nicht der Fall. Die inneren Bewegungen im Wasser, durch zufällige äuſsere Umstände veranlaſst, treten in Strömen sehr verschiedenartig auf. Je heftiger sie sind, um so stärker wird durch sie die Wassermasse in sich vermengt. Die Geschwindigkeiten in der Richtung des Stromes gleichen sich daher mehr aus, ihre Zunahme bei weiterer Entfernung vom Grunde vermindert sich, der obere Theil der Curve steigt steiler an und hierdurch vergröſsert sich der Exponent n. Letzterer ist sonach keineswegs constant.

Indem jedoch bei Strom- und Canalbauten mit den seltensten Ausnahmen die Bildung eines regelmäſsigen Bettes beabsichtigt und jeder Veranlassung zu starken inneren Bewegungen vorgebeugt wird, in den vorliegenden Beobachtungen dagegen diese inneren Bewegungen ganz unbeachtet bleiben durften, da man nur die normal gegen die Profilfläche gerichtete Geschwindigkeit suchte und maſs, so empfiehlt es sich schon aus diesem Grunde, einen etwas geringeren Werth als den gefundenen dem Exponent zu geben, also $n = 5$ zu setzen.

Die Vergleichung der Factoren, für die Lothlinien in jenen 5 Querprofilen mit verschiedenen Tiefen, zeigt aber, daſs die Werthe für p von den Wassertiefen ganz unabhängig sind und allein durch die Gefälle bestimmt werden. Darf man daher voraussetzen, daſs die Messungen in jedem Profil bei gleichem Gefälle gemacht wurden, so sind auch übereinstimmende Werthe der Factoren zu erwarten. Diese weichen aber noch stärker als die Exponenten von einander ab, während die wahrscheinlichen Fehler von beiden sehr groſs sind. Sobald dagegen der Exponent gleich 5 gesetzt wird, so stimmen die hiernach berechneten Werthe von p bei jedem dieser Profile ohne Vergleich viel mehr mit einander überein.

Endlich rechtfertigt sich die Einführung des Exponenten 5 noch dadurch, daſs, wenn nach demselben für jede der untersuchten 57 Reihen die wahrscheinlichsten Werthe von p, und hieraus wieder die einzelnen Geschwindigkeiten berechnet und mit den beobachteten verglichen werden, daſs alsdann nur bei 6 Reihen der wahrscheinliche Beobachtungsfehler gröſser als 2 Zoll ist und sich äuſserstenfalls auf 2,45 Zoll stellt. Indem dabei die Geschwindigkeiten durchschnittlich 50 Zoll maſsen, so bestätigen die vorliegenden Beobachtungen befriedigend die Annahme, daſs die fünfte Potenz der Geschwindigkeit einer Wasserschicht ihrem Abstande vom Grunde proportional ist.

Noch mag erwähnt werden, daſs hieraus eine wesentliche Vereinfachung der Messung der mittleren Geschwindigkeit sich ergibt. Man findet dieselbe nämlich für jede Lothlinie in dem Punkte, welcher um 4 Zehntel der ganzen Wassertiefe vom Grunde entfernt ist. Auch ergibt sie sich eben so leicht aus der an der Oberfläche gemessenen Geschwindigkeit, indem man von dieser den 6. Theil ihres Werthes abzieht.

Die Untersuchungen, deren Ergebnisse vorstehend im Auszuge mitgetheilt sind, werden mit der graphischen Darstellung der längsten Beobachtungs-Reihe in die „Abhandlungen der Königlichen Akademie der Wissenschaften“ aufgenommen werden.

Berlin, den 22. April 1883. G. Hagen.

Das Chaussee-Netz des preufsischen Staates.

Die preufsischen Regierungen und Landdrosteien sind durch den Erlafs des Ministers der öffentlichen Arbeiten vom 28. Mai 1879 angewiesen worden, über die in ihren Bezirken vorhandenen, ausgebauten Chausseen systematische Verzeichnisse anzulegen und dieselben, durch die erforderlichen Nachträge und Berichtigungen vervollständigt, alljährlich einzureichen. Die Durchführung dieser Mafsregel, mit welcher die Revision und Berichtigung der Generalstabskarten Preufsens Hand in Hand geht, hat den betheiligten Beamten, namentlich in der ersten Aufstellung der Verzeichnisse, eine sehr bedeutende und vielfach recht unbequeme Mühewaltung verursacht, um so mehr, als ihnen von Seiten der zur Mitwirkung berufenen Organe die unentbehrliche Unterstützung nicht überall im gewünschten Mafse zu Theil geworden ist. Dennoch liegt nunmehr, und zwar zum ersten Male, für den Anfang des Jahres 1882 eine vollständige Zusammenstellung des im ganzen Staate vorhandenen Kunststrafsen-Netzes vor. Wenn die darin enthaltenen Zahlen auch noch nicht durchweg völlig zuverlässig sind, vielmehr hin und wieder noch der Berichtigung unterliegen werden, so gewähren sie doch einen Ueberblick über die neben den Eisenbahnen bestehenden künstlichen Verkehrsmittel, über ihre verschiedenen Arten und über ihre Vertheilung nach den Regierungs-Bezirken und Provinzen. Die Veröffentlichung der nebenstehenden Tabelle I, durch welche die Gesamtlänge der preufsischen Chausseen auf rund 59 000 km oder nahezu den anderthalbfachen Erdumfang nachgewiesen wird, dürfte daher nicht ohne allgemeines Interesse sein.

Die Dichtigkeit des Strafsen-Netzes in den verschiedenen Landestheilen läfst sich indessen nur beurtheilen, wenn man die Länge der ausgebauten Strafsen zum Flächeninhalt und zur Einwohnerzahl der betreffenden Landestheile in Vergleich stellt, wie solches in der nachfolgenden II. Tabelle geschehen ist. Die Reihenfolge der darin aufgeführten Provinzen entspricht der Länge der Chausseen, welche auf je 100 Quadratkilometer der Fläche entfallen.

II. Vertheilung der Chausseen auf die einzelnen Provinzen.

Provinz	Länge der ausgebauten Chausseen km	Flächen-Inhalt in qkm	Einwohnerzahl nach der Zählung vom Jahre 1880	Es enthalten an Chausseen km: auf 100 qkm	auf je 10 000 Einw.	Auf 1 km Chausseen kommen: qkm Fläche	Einwohner
Hohenzollern . .	312,6	1 142,8	68 000	27,35	46,0	3,65	217
Westfalen	5 519,9	20 199,7	2 043 000	27,32	27,0	3,65	370
Rheinprovinz . .	7 349,3	29 979,8	4 074 000	27,24	18,0	3,67	554
Hannover	9 723,5	38 426,0	2 120 000	25,30	45,8	3,95	218
Sachsen	4 842,3	25 244,8	2 312 000	19,18	20,9	5,21	477
Hessen-Nassau .	2 727,1	15 684,7	1 554 000	17,38	17,5	5,75	570
Schlesien	6 781,9	40 290,6	4 008 000	16,83	16,9	5,94	591
Schleswig-Holstein	2 431,5	18 841,0	1 127 000	12,90	21,5	7,74	463
Brandenburg . .	4 885,8	39 896,7	3 389 000	12,24	14,4	8,16	693
Posen	3 515,1	28 953,6	1 703 000	12,23	20,6	8,23	484
Westpreufsen .	3 052,8	25 501,6	1 406 000	11,97	21,7	8,35	460
Ostpreufsen . . .	4 412,4	36 977,6	1 934 000	11,93	22,8	8,38	438
Pommern	3 391,5	30 106,9	1 540 000	11,26	22,0	8,87	454
	58 945,7	348 245,8	27 278 000	16,9	21,6	5,9	462

Danach haben Hohenzollern, Westfalen und die Rheinprovinz mit 27,35, 27,32 und 27,24 km Chausseen auf je 100 qkm Fläche das dichteste, Pommern mit nur 11,26 km das weitläufigste Strafsennetz, während Schlesien mit 16,85 km der Durchschnittszahl gerade gleich kommt. Im Vergleich zur Einwohnerzahl steht abermals Hohenzollern mit 46,0 km Chausseen auf je 10 000 Einwohner oben an, Brandenburg mit nur 14,4 km am niedrigsten, was jedoch darin seinen Grund hat, dafs zwar die Einwohnerzahl, nicht aber die Länge der befestigten Strafsen Berlins mit zur Berechnung gekommen ist. Dem Mittel von 21,6 km stehen am nächsten Westpreufsen mit 21,7 km, Schleswig-Holstein mit 21,5 und Sachsen mit 20,9 km auf je 10 000 Einwohner.

I. Längen-Uebersicht

der in Preufsen am Anfange des Jahres 1882 vorhandenen ausgebauten Chausseen.

Provinz	Regierungs-Bezirk	Prov.- und Bezirks-Chausseen km	Kreis-Chausseen km	Gemeinde-Chausseen km	Priv.-, Act.-, Forst-, Mil.-Chausseen km	Gesamt-Länge km
	Königsberg .	932,7	1 719,7	2,0	14,0	2 668,4
	Gumbinnen .	905,6	838,4	—	—	1 744,0
Ostpreufsen		*1 838,3*	*2 558,1*	*2,0*	*14,0*	*4 412,4*
	Danzig . . .	460,6	591,4	0,2	—	1 052,2
	Marienwerd.	501,8	1 498,8	—	—	2 000,6
Westpreufsen		*962,4*	*2 090,2*	*0,2*	—	*3 052,8*
	Potsdam . .	975,0	1 665,4	149,9	283,1	3 073,4
	Frankf. a. O.	464,6	1 189,5	67,2	91,1	1 812,4
Brandenburg		*1 439,6*	*2 854,9*	*217,1*	*374,2*	*4 885,8*
	Stettin . . .	547,7	678,1	4,1	—	1 229,9
	Cöslin	—	1 633,7	—	7,5	1 641,2
	Stralsund . .	515,1	—	—	5,3	520,4
Pommern . .		*1 062,8*	*2 311,8*	*4,1*	*12,8*	*3 391,5*
	Posen	2 144,8	64,6	—	60,1	2 269,5
	Bromberg . .	1 148,0	87,0	—	10,6	1 245,6
Posen		*3 292,8*	*151,6*	—	*70,7*	*3 515,1*
	Breslau . . .	645,3	1 072,9	20,8	642,1	2 381,1
	Liegnitz . . .	953,5	503,9	73,7	251,5	1 782,6
	Oppeln . . .	498,0	1 774,1	4,9	341,2	2 618,2
Schlesien . .		*2 096,8*	*3 350,9*	*99,4*	*1 234,8*	*6 781,9*
	Magdeburg .	671,0	1 267,2	309,2	203,9	2 451,3
	Merseburg .	899,8	278,4	102,5	173,3	1 454,0
	Erfurt	473,1	111,4	335,5	17,0	937,0
Sachsen . . .		*2 043,9*	*1 657,0*	*747,2*	*394,2*	*4 842,3*
	Schleswig . .	2 048,3	330,9	52,3	—	2 431,5
Schleswig-Holstein .		*2 048,3*	*330,9*	*52,3*	—	*2 431,5*
	Hannover . .	496,1	994,4	69,4	—	1 559,9
	Osnabrück .	425,0	1 163,2	25,2	—	1 613,4
	Stade	585,0	790,2	40,7	3,2	1 419,1
	Hildesheim .	871,5	687,8	266,7	216,1	2 042,1
	Lüneburg . .	745,8	1 561,3	135,1	—	2 442,2
	Aurich . . .	176,5	427,0	43,3	—	646,8
Hannover . .		*3 299,9*	*5 623,9*	*580,4*	*219,3*	*9 723,5*
	Münster . . .	507,2	520,9	406,6	9,3	1 444,0
	Minden . . .	492,5	1 094,3	337,8	31,4	1 956,0
	Arnsberg . .	1 460,3	106,3	462,5	90,8	2 119,9
Westfalen . .		*2 460,0*	*1 721,5*	*1 206,9*	*131,5*	*5 519,9*
	Kassel	1 555,6	40,7	—	—	1 596,3
	Wiesbaden .	1 130,8	—	—	—	1 130,8
Hessen-Nassau . .		*2 686,4*	*40,7*	—	—	*2 727,1*
	Köln	1 063,9	—	9,2	—	1 073,1
	Düsseldorf .	1 669,6	—	118,9	38,7	1 827,2
	Coblenz . . .	1 427,8	75,1	61,6	23,3	1 587,8
	Aachen . . .	1 049,0	—	221,9	48,9	1 319,8
	Trier	1 457,7	56,4	27,3	—	1 541,4
Rheinprovinz		*6 668,0*	*131,5*	*438,9*	*110,9*	*7 349,3*
	Sigmaringen	226,6	—	86,0	—	312,6
Hohenzollern		*226,6*	—	*86,0*	—	*312,6*
	Zusammen .	*30 125,8*	*22 823,0*	*3 434,5*	*2 562,4*	*58 945,7*

— W. —

Vermischtes.

Romanisches Haus in Gelnhausen. In der letzten Sitzung des Berliner Architekten-Vereins hielt der Conservator der Kunstdenkmäler in Preufsen, Geh. Regierungsrath von Dehn-Rotfelser, einen durch vortreffliche Photographieen sehr anschaulich gemachten Vortrag über ein neu entdecktes romanisches Bauwerk in Gelnhausen, das offenbar der gleichen Zeit wie die stattlichen daselbst noch vorhandenen Ruinen des von Barbarossa erbauten Kaiserpalastes angehört und in der Architektur seiner oberen Geschosse geradezu eine Ergänzung der fehlenden Theile desselben bildet. Die erste Mittheilung hierüber oder vielmehr die Entdeckung des interessanten Bauwerks verdanken wir dem Eifer des Conservators der dortigen Alterthümer, Herrn Bickell, der die wohlerhaltene Façade des alten Hauses hinter einem später vorgebauten Fachwerks-Gebäude auffand. Seinen Bemühungen und denen des Vortragenden, der, von jener Entdeckung in Kenntnifs gesetzt, an Ort und Stelle sich von dem Werthe derselben überzeugt hatte, gelang es, den kunstsinnigen, um die Erhaltung und

Pflege der Kunstdenkmäler Gelnhausens hochverdienten Privatmann, Herrn Becker, zu bestimmen, das Haus für die Stadt anzukaufen und die Mittel für eine stilgemäfse Wiederherstellung desselben zu gewähren.

Der Bau, an der Nordseite des Marktes belegen, ist eine dreigeschossige massive Anlage von etwa 15 m Länge und 10 m Breite und zeigt in den beiden oberen Stockwerken jedesmal drei Gruppen von je drei durch Säulchen mit weitausladenden Kämpferstücken getrennten Rundbogen-Oeffnungen. Im Erdgeschosse befindet sich ein im Kleeblattbogen geschlossenes Portal, ähnlich denen am Kaiserpalaste. Die ursprüngliche innere Baueintheilung ist nicht mehr mit Sicherheit zu ermitteln; es ist indes höchst wahrscheinlich, dafs der Bau einst eine öffentliche Bestimmung gehabt hat. An seiner Nordseite hat man in gothischer Zeit einen schmaleren Anbau mit hohem Giebel angefügt und demzufolge auch an der Hauptfront einen gleich grofsen Giebel aufgemauert, der in häfslicher Weise die Einheit der Façade unterbricht; aus der gleichen Zeit stammen einige Fenster an der Ostfront, sowie eine Wendeltreppe im Innern, während schliefslich etwa im 16. Jahrhundert, wahrscheinlich um den Bau zu einem Wohnhause umzugestalten, der schon erwähnte Vorbau aus Fachwerk hinzugefügt wurde, hinter welchen die alte Façade bis zu ihrer kürzlich bewerkstelligten Freilegung verborgen geblieben war. Ein von dem Bauführer Schwartze auf Grund sorgfältiger Vorstudien ausgearbeiteter Restaurations-Entwurf, durch dessen Ausführung die alte Reichsstadt um ein neues interessantes Denkmal bereichert werden wird, bezweckt zunächst die Wiederherstellung der dem Markte zugewendeten romanischen Façade und soll sich im wesentlichen auf die Ergänzung des Hauptgesimses sowie der theilweise vermauerten oder beseitigten Fensteröffnungen und auf eine einfache tüchtige Ausstattung des Innern beschränken. —B—

Die Eröffnung der Hygiene-Ausstellung in Berlin soll am 10. Mai d. J., also noch vor den Pfingsttagen, stattfinden.

Die Ausgrabungen in Pergamon werden voraussichtlich demnächst fortgesetzt werden. Den Bemühungen des deutschen Botschafters in Constantinopel ist es nämlich, wie der Kölnischen Zeitung mitgetheilt wird, gelungen, einen grofsherrlichen Ferman zu erwirken, welcher unserm verdienstvollen Landsmanne Humann, dem wir die berühmten pergamenischen Sculpturen verdanken, die Ausgrabungen in Pergamon wieder aufzunehmen gestattet.

Zur Maincanalisirung. Seit unserer Mittheilung in No. 42 des vorigen Jahrgangs d. Bl. über die Maincanalisirung haben die zwischen den preufsischen und hessischen Commissarien getroffenen Vereinbarungen durch Vertrag zwischen Preufsen, Bayern, Baden und Hessen, dessen Ratification bereits erfolgt ist, ihren Abschlufs gefunden. Inzwischen ist auch die Frage über die Gröfse der Schleusenkammern einer nochmaligen Erwägung unterzogen, welche zu dem Entschlufs geführt hat, die Abmessungen derselben auf 10,5 m Breite und 85 m Länge festzustellen, sodafs den zur Zeit gröfsten Rheinschiffen der Weg nach Frankfurt a. M. gesichert bleibt. Sowohl diese Erweiterung des Entwurfs als auch einzelne Abänderungen nebensächlicher Bedeutung haben den Kostenanschlag auf 5 500 000 Mark erhöht, und es ist eine darauf bezügliche Denkschrift unter Mittheilung einer Abschrift des genannten Vertrages und des Schlufsprotokolles dem Landtage zugegangen. Für die Bauausführung werden die nöthigen Einleitungen gegenwärtig getroffen, sodafs dieselbe in der nächsten Zeit ihren Anfang nehmen kann.

Die Neigung des Holzcement-Daches. Bei Holzcement-Dächern wird die Neigung nicht wie bei anderen Dächern durch die Rücksicht, das Niederschlagswasser möglichst rasch abfliefsen zu lassen, bestimmt; es kommt vielmehr gerade darauf an, die Geschwindigkeit des abfliefsenden Wassers soweit zu mäfsigen, dafs nicht etwa durch Abschwemmung Beschädigungen an der aus Kies und Chausseeschlick bestehenden Schutzdecke eintreten. Es darf daher erfahrungsgemäfs die Neigung eines Holzcement-Daches höchstens 1 : 18 betragen, und zwar $^1/_{18}$ der gröfsten Abmessung der betreffenden Dachfläche in der Richtung des Gefälles, nicht etwa $^1/_{18}$ der Gebäudetiefe bei Satteldächern, wie vielfach irrthümlich angenommen wird. Geringere Neigungen sind zulässig. Insbesondere bei massiver Unterlage, welche eine Veränderung und dadurch eine spätere Störung des Gefälles nicht befürchten läfst, kann man unbedenklich die Neigung bis auf 1 : 30 ermäfsigen. —m—

Lichtpausverfahren. Das sinnreiche Verfahren zur unmittelbaren und positiven Vervielfältigung von Zeichnungen aller Art, mit welchem der Architekt E. Lother in Cüstrin im Jahre 1877 zuerst an die Oeffentlichkeit trat, hat seitdem vielfache Verwendung gefunden und sich gut bewährt. Die auf diesem Wege erzielten Abdrücke zeichnen sich vor anderen Lichtpausen vortheilhaft dadurch aus, dafs die Zeichnung sich in dunklen Linien auf hellem Grunde darstellt, somit in der Wirkung dem Original nahezu gleichkommt, und dafs das Papier noch eine weitere Behandlung durch Anlegen mittels Farben zuläfst. Die Herstellung solcher Pausen ist folgende: Gut geleimtes, möglichst glattes Zeichenpapier wird durch Auftragen der Präparirflüssigkeit mittels eines weichen Schwammes lichtempfindlich gemacht, getrocknet und auf die Rückseite der Originalzeichnung (am besten Durchzeichnung auf Pausepapier oder Leinwand) festanliegend in den Copirrahmen unter Glas eingeprefst. Das Bestreichen, Trocknen und Einlegen des Papieres mufs unter Ausschlufs des Tageslichtes geschehen; Lampenlicht schadet nicht. Sobald dann die so vorbereitete Zeichnung dem Licht ausgesetzt wird, erscheint die Copie in gelben Linien auf hellgrünem Grunde, bei heiterem Himmel in 5—6 Minuten, bei trübem Wetter in etwa 50—60 Minuten. Die Hervorrufung und Fixirung der Zeichnung erfolgt sodann durch Einwirkung der Dämpfe einer auf Fliespapier getröpfelten Räucheressenz in geschlossenem Kasten. Bei einer Zimmerwärme von 15—16° Réaumur genügt dafür ein Zeitraum von 30 Minuten, während in kälteren Räumen die doppelte Zeit erforderlich wird. Das ganze Verfahren ist sonach ein sauberes und infolge seiner Einfachheit leicht zu erlernen. —n.

Elektrische Ausstellung in Wien 1883. Nach einer amtlichen an die Ausstellungs-Commission gelangten Mittheilung hat die kaiserlich deutsche Regierung der durch das k. u. k. österreichisch-ungarische Ministerium des Aeufsern an sie gerichteten Einladung zur Beschickung der Wiener internationalen elektrischen Ausstellung Folge gegeben. Die näheren Ausführungs-Bestimmungen für die deutsche Betheiligung werden zur Zeit festgestellt.

Die neuen Arcadenhäuser in Wien. Von den beiden Häusergruppen neben dem neuen Rathhause ist nunmehr auch die nördlich gelegene zur Vollendung gelangt, und damit der architektonische Hintergrund des Rathhausplatzes abgeschlossen. Die Gruppe nimmt einen Flächenraum von rund 4000 qm ein und besteht aus 6 Wohnhäusern, die, wie dies mit Rücksicht auf die Gesamtwirkung vorgeschrieben war, äufserlich zu einem Ganzen zusammengefafst erscheinen. Die Häuser sind im Stil der deutschen Renaissance mit breiten Arcaden im Erdgeschofs ausgeführt; die nach dem Platze gelegene Hauptfaçade ist durch bildlichen Schmuck und durch laufende Balcone am Mittelbau in jedem der vier Stockwerke reich und wirkungsvoll belebt. Besonders hervorzuheben dürfte aber die innere Einrichtung dieser Häuser sein, da dieselbe weitgehenden Anforderungen des Comforts in einem Mafse gerecht wird, wie dies bei gewöhnlichen Wohnhäusern sonst nicht üblich ist. Im Kellerraum befindet sich eine Centralheizanlage für sämtliche 54 Wohnungen, die Treppenhäuser, Gänge u. s. w. Im Zusammenhange mit der Heizung ist für eine entsprechende Ventilation der Wohnräume gesorgt. Falls Miethparteien sich der Centralheizung nicht bedienen wollen, so können Oefen aufgestellt werden, da die Schornsteine hierfür vorhanden sind. Von der Heizanlage aus erhalten zugleich die Badezimmer, die selbst bei den kleineren Wohnungen nicht fehlen, den Bedarf an heifsem Wasser, während das kalte Wasser, wie in sämtlichen Häusern Wiens, von der Hochquellenleitung unmittelbar in alle Stockwerke geleitet wird. Die Wohnräume sind mit Gasbeleuchtung versehen, die Höfe und Arcaden werden mit elektrischem Bogenlicht, die Restaurations- und Kaffeehaus-Räumlichkeiten, welche sehr reich ausgestattet worden sind, mit Glühlichtlampen nach dem System Edison beleuchtet. Aufser 6 Treppen sind ebenso viele durch sämtliche Stockwerke reichende Aufzüge mit pneumatischem Betrieb angeordnet. — Der Bau ist unter Mitwirkung des Architekten R. v. Neumann jun. von der Union-Baugesellschaft ausgeführt, in deren Besitz sich die ganze Gruppe befindet.

Eisenbahnschienen aus Papiermasse beabsichtigt die Chicago- und Milwaukee-Eisenbahn demnächst versuchsweise statt der Stahlschienen in Gebrauch zu nehmen. Bei Herstellung der Schienen wird die Papiermasse einem sehr hohen Drucke unterworfen; sie soll dadurch, dem *Engineering* zufolge, eine solche Härte und Unveränderlichkeit erlangen, dafs die schwersten Locomotiven darüber fahren können, ohne einen Eindruck zu hinterlassen und ohne dafs irgend ein nachtheiliger Einflufs der Atmosphäre wahrgenommen werden kann. Als weitere Vortheile des neuen Materiales werden genannt: Verminderung der Zahl der Schienenstöfse und der Längenänderung der Schienen durch Temperaturwechsel, also sanfteres Befahren, geringere Abnutzung des rollenden Materiales, Vermehrung der Adhäsion und schliefslich eine Kosten-Ersparnifs von etwa einem Drittel des Preises der Stahlschienen. Ueber Form und Abmessungen des Querschnittes ist in der Quelle leider nichts angegeben.

Elektrische Beleuchtung der Brücke über den East River zwischen New-York und Brooklyn. Die Brücke soll durch zwei Reihen von je 35 Bogenlichtern beleuchtet werden. Die Lampen werden in zwei Stromkreise vertheilt, damit im Falle einer Betriebsstörung nur die Hälfte der Lampen erlischt. Die Maschinenstation wird auf der Brooklyner Seite errichtet. Die Herstellung und der Betrieb der ganzen Anlage ist der „Vereinigte Staaten Beleuchtungs-Gesellschaft“ übertragen, mit der Verpflichtung, dieselbe innerhalb zweier Monate vollständig fertig zu stellen.

Verlag von Ernst & Korn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von Kerskes & Hohmann, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang III.

Erscheint jeden Sonnabend.

Praenum.-Preis pro Quartal 3 ℳ. Porto 75 Pf., f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 5. Mai 1883.

1883. No. 18.

Redaction: W. Wilhelm-Strafse 80. Expedition: W. Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Baden.

Ernannt sind: der Vorstand der Baudirection, Oberbaurath Adolf Helbling zum Baudirector, der Baurath Professor Josef Durm an der polytechnischen Schule in Karlsruhe zum Oberbaurath und der Vorstand der Wasser- und Strafsenbau-Inspection Achern, Oberingenieur Adam Riegler zum Baurath.

Preufsen.

Der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Kluge, bisher in Frankfurt a. M., ist nach Köln als Vorsteher des bautechnischen Büreaus der Königlichen Eisenbahn-Direction (rechtsrheinische) daselbst versetzt.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Wilh. Geber aus Seefeld im Grofsherzogthum Oldenburg und Oskar Schroeter aus Göhrenz im Königreich Sachsen;

zu Regierungs-Maschinenmeistern: die Regierungs-Maschinenbauführer Johannes Pahl aus Zittau und Heinrich Patrunky aus Weichau;

zu Regierungs-Bauführern: die Candidaten der Baukunst Edwin Schonert aus Pillau, Bernhard Langhammer aus Berlin, Rob. Oertel aus Königsberg i. Pr., Guido Jebens aus St. Petersburg, Georg Büttner aus Krotoschin, Albert Cohn aus Berlin und Georg Fichtner aus Striegau i. Schles.

Der Kreis-Bauinspector, Baurath Goebel in Eisleben tritt am 1. Juli d. J. in den Ruhestand; über die Wiederbesetzung der Stelle ist bereits verfügt.

Württemberg.

Dem Sectionsingenieur Völker bei dem technischen Büreau der Generaldirection der Staatseisenbahnen wurde unter Beförderung desselben zum Bauinspector das Eisenbahnbauamt Schiltach übertragen und dem Sectionsingenieur Fischer bei dem technischen Büreau der Generaldirection der Staatseisenbahnen, dermaligen Verweser des Eisenbahnbetriebs-Bauamtes Crailsheim, der Titel und Rang eines Bauinspectors verliehen.

Der Bahnmeister, Baumeister Dulk in Ebingen wurde auf Ansuchen in die erledigte Bahnmeisterstelle in Winnenden versetzt.

In Ruhestand sind getreten: Strafsen-Bauinspector, Baurath von Seeger in Hall und Maschinenmeister Nachtigall in Wasseralfingen.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Hermann Eggert.

Empfangsgebäude und Nebenanlagen auf den neuen Bahnhöfen der Reichseisenbahnen in Elsafs-Lothringen.

(Fortsetzung.)

Entwurf 6. Fig. 9. Empfangsgebäude mit Güterschuppen. Durch Anlage gröfserer Wartesäle ist in diesem Entwurfe einem ebhafteren Personenverkehr Rechnung getragen. Im übrigen ist die Anordnung des Grundrisses und die Behandlung der Architektur dem Entwurf 4 verwandt.

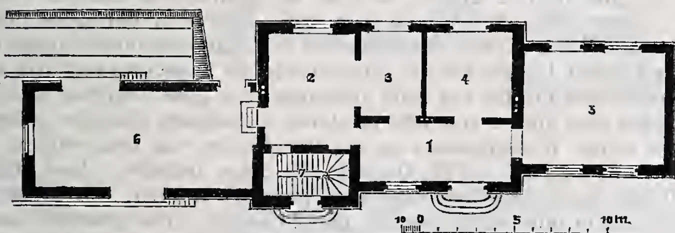


Fig. 9. Grundrifs vom Erdgeschofs.
Vertheilung der Räume: 1. Flur; 2. Stationsbureau und Billetschalter; 3. Gepäckraum; 4. Wartesaal I. u. II. Klasse; 5. Wartesaal III. Klasse; 6. Güterschuppen; 7. Treppe. — Unter 2. Keller. — Ueber 1. 2. 3. 4. Dienstwohnung.
Entwurf 6.

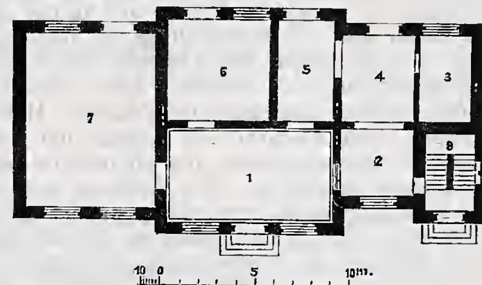


Fig. 12. Grundrifs vom Erdgeschofs.
Vertheilung der Räume: 1. Eingangshalle; 2. Billetschalter. 3. Stationsvorsteher; 4. Assistent und Telegraphie; 5. Gepäckexpedition; 6. Wartesaal I. u. II. Klasse; 7. Wartesaal III. Klasse; 8. Treppe. — Unter 2. Keller. — Ueber 1. 2. 5. 6. Wohnung des Vorstehers; über 3. 4. Wohnung des Assistenten.
Empfangsgebäude für Bahnhof Dambach.
Entwurf 8.

Ein gröfserer Wartesaal III. Klasse ist in einen besonderen Anbau verlegt und der dadurch frei gewordene Raum im Mittelbau zu einer besonderen Gepäckexpedition verwendet. Der Wartesaal-Anbau hat im Lichten eine Länge von 7,40 m, eine Breite von 5,50 m und eine Höhe von 5,00 m. Im übrigen hat das Erdgeschofs nur eine Höhe von Fufsboden zu Fufsboden von 4,50 m und das obere Geschofs von 3,80 m. Der Wartesaal II. Klasse hat bei dieser Anordnung eine Länge von 4,52 m und eine Breite von 4,42 m erhalten können.

Die Ausführung ist auch hier in Sandstein oder Kalkstein, wie schon mehrfach beschrieben, gedacht und kostet alsdann für das eigentliche Empfangsgebäude ohne Güterschuppen 33 667 ℳ, für den

Güterschuppen 5990 *M*, für das Cubikmeter umbauten Raumes des ersteren Gebäudetheiles 19,73 *M* und des letzteren 13,73 *M*.

Entwurf 7. Fig. 10 und 11. Empfangsgebäude.

Im Grundrifs zeigt dieser Entwurf eine etwas erweiterte Anlage gegen den Entwurf 6, im übrigen eine ähnliche Anordnung, jedoch unter Fortfall des Güterschuppen-Anbaues. Von der grofsen Eingangshalle (9,99 m lang und 4,00 m breit) sind die beiden Wartesäle, das Gepäck- und Billetbüreau zu erreichen. Der Wartesaal III. Klasse ist in einem besonderen Anbau angeordnet und hat hierdurch eine seiner räumlichen Ausdehnung (9,89 m lang und 8,38 m breit) entsprechende lichte Höhe von 5,10 m erhalten können. In dem anderen Gebäudetheil beträgt die Höhe im Erdgeschofs von Fufsboden zu Fufsboden 4,50 m, im oberen Geschofs 4,10 m. Der Wartesaal I. und II. Klasse ist 6,80 m lang, 6,00 m breit; die Gepäckausgabe 6,00 m lang, 2,94 m breit; das Stationsbüreau ist 6,48 m lang und 6,50 m breit und die Billetausgabe 4,50 m lang und 3,20 m breit.

Im oberen Geschofs ist eine Wohnung für den Stationsvorsteher und für einen unverheiratheten Assistenten gewonnen. Unter Hinzuziehung eines Dachzimmers lassen sich auch zwei Wohnungen für verheirathete Beamte herrichten.

Die Ausführung ist in Ziegelrohbau gedacht, jedoch werden die Ecken, die Thür- und Fenstereinfassungen, sowie die Gurtgesimse in Werksteinen hergestellt. Als Bekrönung ist ein überspringendes Dach mit Holzconsolen angeordnet.

Die Gesamtbaukosten dieses Gebäudes betragen 53 273 *M*, wonach sich das Cubikmeter umbauten Raumes zu 19,40 *M* berechnet.

Entwurf 8. Fig. 12. Empfangsgebäude.

Dieser, auf der vorhergehenden Seite dargestellte Entwurf unterscheidet sich von dem letztbesprochenen dadurch, dafs der Treppenaufgang nach den Dienstwohnungen als Thurm ausgebildet und dafs die Ausführung in natürlichem Stein (Sandstein oder Kalkstein) gedacht ist. Der Wartesaal III. Klasse ist 9,30 m lang bei 6,90 m Breite und einer lichten Höhe von 5,00 m; der Wartesaal I. und II. Klasse ist 5,44 m lang und 5,40 m breit. Die Räume für den Stationsdienst bestehen aus der Gepäckausgabe (5,40 m lang und 2,98 m breit), dem Telegraphen- und Assistentenzimmer von 4,65 m Länge und 3,92 m Breite, dem Zimmer des Stationsvorstehers von gleicher Länge bei 2,95 m Breite und der 3,92 m langen und 3,59 m breiten Billetausgabe. Die Stockwerkshöhe des Erdgeschosses im Hauptbau beträgt von Fufsboden zu Fufsboden 4,50 m, die des oberen Geschosses 4,00 m.

Das letztere Geschofs enthält eine Wohnung für den Stationsvorsteher und für einen unverheiratheten Assistenten. Es sind jedoch auch bei diesem Entwurfe durch Hinzuziehung einiger Dachzimmer mehrfach zwei auskömmliche Wohnungen für verheirathete Beamte hergestellt.

Die Ausführung eines Gebäudes nach diesem Entwurfe in Sandstein, wie bei Entwurf 4 beschrieben, erfordert einen Kostenaufwand von 44 295 *M*, sodafs sich für das Cubikmeter umbauten Raumes der Betrag von 17,21 *M* ergibt.

Entwurf 9. Fig. 13. Empfangsgebäude.

Zu den Räumen, welche die vorhergehenden Entwürfe enthalten, treten hier noch die Einrichtungen für eine Restauration, ferner ein besonderes Damenzimmer, ausgedehntere Räume für den Stationsdienst und einige Zimmer für den Postdienst hinzu. Im oberen Geschofs befindet sich die Wohnung: a. für den Restaurateur, b. für den Stationsvorsteher, c. für einen Assistenten, d. für einen Postbeamten. Für die Wohnungen sind zwei Treppen mit gesonderten Eingängen angeordnet; aufserdem ist die Wohnung des Restaurateurs durch eine Wendeltreppe vom Büffet aus zu erreichen, von welchem auch eine gleiche Treppe nach dem Keller des Restaurateurs führt.

In der 7,875 m langen und 4,95 m breiten Eingangshalle befinden sich die Billet- und Gepäckschalter, ferner die Eingänge in den Wartesaal I. und II. Klasse (8,40 m lang und 6,85 m breit) und in das Damenzimmer (6,60 m lang und 4,195 m breit). Ein beim Büffet angelegter Durchgang führt in den Wartesaal III. Klasse, welcher bei 11,90 m Länge und 9,30 m Breite eine Stockwerkshöhe von Fufsboden zu Fufsboden von 5,80 m erhalten hat, während diese Höhe für die übrigen Warteräume und die Eingangshalle 5,00 m und für die Telegraphen-, Stations- und Postbüreaus nur 4,50 m beträgt. Dem zwischen beiden Wartesälen gelegenen Büffet von 6,12 m Länge und 4,00 m Breite, welches nach dem Perron ein breites Schiebefenster zum Verkauf von Speisen und Getränken nach aufsen hat, ist nur eine Höhe von 3,40 m gegeben, um darüber noch einige Zimmer zu gewinnen. Die vier Büreauräume für den Telegraphen- und Stationsdienst haben eine Länge von je 4,31 m, bei einer Breite von 3,75 m bezw. 4,25 m. In dem Postanbau befindet sich ein besonderer Flur für das Publicum mit einem Schalter für Brief- und Geldannahme, sowie für Paketannahme. Ein im Flur angebrachter Windfang schützt gegen die äufsere Zugluft. Ein verfügbares Zimmer kann nach Bedürfnifs zu den Posträumen hinzugezogen werden.

Die Ausführung ist in Sandstein angenommen, wie schon mehrfach beschrieben. Alsdann betragen die Gesamtkosten 107 173 *M*. Der Preis für das Cubikmeter umbauten Raumes berechnet sich dabei zu 17,07 *M*. (Schlufs folgt.)

Die Berieselung mit städtischem Canalwasser.

In neuester Zeit ist der längere Jahre verstummte Streit über den Werth oder Unwerth der Canalisation und der zur Reinigung des Canalwassers bestimmten Rieselfelder von der Berliner Tagespresse wieder aufgenommen worden. Neben den spiefsbürgerlichen Anschauungen, die vor allem, was augenblicklich Geld kostet, die gröfste Scheu tragen, kamen noch andere Rücksichten, die mit der eigentlichen Sache nichts gemein haben, zur Geltung, — kurz, es wurde versucht, die Berliner Canalisation, besonders aber die Berieselungsanlagen als verfehlt im Princip und in der Ausführung erscheinen zu lassen und die Fertigstellung zu hintertreiben. Diese Angriffe, die sich theilweise den Anschein von Sachkenntnifs und Wissenschaftlichkeit zu geben wufsten, haben dem hochverdienten Oberleiter der Berliner Entwässerung, Baurath Hobrecht, Veranlassung gegeben, dem Ansturm von Klagen und Beschuldigungen in einer Schrift*) entgegenzutreten, die wir unseren Lesern dringend zur Kenntnifsnahme empfehlen. Der Verfasser hat in seiner vortrefflichen Abhandlung nicht etwa die gegen das grofsartige Werk erhobene Polemik aufgenommen, sondern er hat sich darauf beschränkt, den Nachweis zu führen, dafs „dasjenige, was in Berlin durch die Stadtgemeinde zur Reinigung und Entwässerung der Stadt geschieht, im Princip dasselbe ist, was in allen gröfseren Städten des Aus- und Inlandes zur Ausführung gelangt oder erstrebt wird". Zu diesem Zwecke theilt der Verfasser ausführlich mit, was im Laufe der letzten Jahre über die Pariser Canalisations- und Berieselungs-Frage geschrieben worden ist. Aus diesen Mittheilungen ergibt sich, dafs die Weltstadt an der Seine nach vielfachem Umhertasten, nach Mifserfolgen über Mifserfolgen jetzt schliefslich dazu gezwungen wird, für ihre Reinigung und Entwässerung jenes System anzunehmen, welche bereits im Jahre 1861 durch den lichtvollen Bericht des Geh. Oberbauraths E. Wiebe für die Entwässerung unserer werdenden Weltstadt an der Spree als das geeignetste bezeichnet und seit 1873 nach dem von Hobrecht aufgestellten Entwurfe zur Ausführung gebracht, auch grofsentheils mit bestem Erfolg bereits dem Betrieb übergeben worden ist.

Die Pariser Canalisation besitzt zur Zeit 3 Hauptsammler: Derjenige „des rechten Ufers", welcher bei Asnières in die Seine mündet, entwässert eine Fläche von 2550 Hektaren; der „des linken Ufers", welcher in den erstgenannten in Clichy einmündet, nachdem er mit einem Dücker bei der Almabrücke die Seine gekreuzt hat, entwässert eine Fläche von 2700 Hektaren; der „des Nordens" endlich, welcher eine Fläche von 1200 Hektaren entwässert, gibt den gröfsten Theil seiner Wassermassen an die Rieselfelder von Gennevilliers ab, während der Rest bei St. Denis in die Seine mündet. Jede Strafse soll mit einem Entwässerungscanal versehen werden, nur wenn die Breite 20 m oder mehr beträgt, mit 2 Canälen. Das gesamte Canalnetz, von dem etwa die Hälfte fertiggestellt ist, wird eine Länge von 1200 km erhalten. Hierbei sind ungefähr 120 km alte Canäle mit unregelmäfsigen Abmessungen einbegriffen. Die neueren Canäle haben in der Regel eiförmige oder tunnelartige Querschnitte mit sehr bedeutenden Abmessungen, so dafs sie sämtlich begangen oder befahren werden können. Die Reinigung findet nur theilweise durch Spülung statt. Die schweren Ablagerungen müssen durch Kratzen und Kehren, in den gröfseren Canälen durch Fortschieben mit Hülfe kleiner Eisenbahnwagen oder mit Hülfe von Schiffsgefäfsen aufgeräumt werden. Das Canalnetz war ursprünglich nur zur Entwässerung und Reinigung der städtischen Strafsen, sowie zur Aufnahme des Regen- und Verbrauchswassers aus den Häusern bestimmt. Dagegen sollten die menschlichen Excremente von der Ableitung in die Canäle grundsätzlich ausgeschlossen und durch Abfuhr aus der Stadt

*) Beiträge zur Beurtheilung des gegenwärtigen Standes der Canalisations- und Berieselungs-Frage, von James Hobrecht. Berlin, Ernst & Korn, 1883. 83 Seiten, gr. 8°, mit 1 Plan von Berlin und Umgegend. (Preis 2 *M*.)

gebracht werden. Dieser Grundsatz wurde jedoch von Anfang an dadurch verletzt, dafs man den Unternehmern der Abtrittsabfuhr erlaubte, den flüssigen Theil der Excremente nach vorheriger „Desinfection“ in die Canäle zu pumpen. Mit der Zeit ist einer grofsen Anzahl von öffentlichen Anstalten das Zugeständnifs gemacht worden, sämtliche Abfälle in die Canäle leiten zu dürfen. Aufserdem werden denselben die Abfälle der Schlachthäuser, Markthallen und vieler gewerblichen Anlagen, der Urin aus den öffentlichen Anstalten, der Pferdemist aus den Strafsen, also eine Menge von fauligen organischen Resten zugeführt. Andererseits verhindert die Einspülung des Strafsenschmutzes den raschen Abflufs, so dafs trotz der sehr kostspieligen unausgesetzten Reinigung die Bildung übler Gerüche nicht immer verhindert werden kann. Weit schlimmer ist jedoch der unausstehliche Geruch, den die Abfuhr der Filtertonnen und der sogenannten „Diviseurs“ verursacht, sowohl innerhalb der Stadt als auch in der Umgegend, die auf weite Strecken durch die berüchtigten „Depotoirs“ und Poudrettefabriken verpestet wird.

Diese Uebelstände, welche durch keines der zahlreichen, im Laufe der Jahre zum Versuch gebrachten Desinfections- und Reinigungsmittel gehoben werden konnten, im Verein mit dem Mifsstande der Verunreinigung des Seinewassers, das unterhalb der Ausmündung des Hauptsammlers auf grofse Flächen mit einer schwarzen, schlammigen Masse bedeckt wurde, — diese von Jahr zu Jahr sich verschlimmernden Nothstände fanden vor einigen Jahren einen beredten Ankläger in dem Schriftsteller Francisque Sarcey, dessen gewandte Darstellung des Uebels und der zu seiner Beseitigung erforderlichen Mafsregeln die allgemeine Aufmerksamkeit auf diese Angelegenheit lenkte und eine Frage in Flufs brachte, der bis dahin nur ein kleiner Kreis von Fachleuten die nöthige Aufmerksamkeit zugewandt hatte, nämlich die Frage der Rieselfeld-Anlage. Bereits im Jahre 1869 war auf Durand-Claye's Veranlassung nach einigen Vorversuchen in der Ebene von Gennevilliers, anlehnend an englische Muster, die Reinigung des Canalwassers durch Berieselung zur probeweisen Verwendung gebracht worden. Man hatte anfangs etwas zu sehr auf die Durchlässigkeit des Bodens gerechnet und eine Drainirung desselben nicht für nothwendig gehalten. Infolge der Hebung des Grundwasserstandes wurde aber eine Fülle von Klagen und Entschädigungsforderungen hervorgerufen, welche auch durch die sofort nachgeholte Drainirung nicht beseitigt werden konnten, da man die Stadt Paris für einen guten Zahler ansah. Indessen überzeugte die erhebliche Steigerung der Erträge ihrer Ländereien die Bauern von Gennevilliers allmählich davon, dafs sie bei der kostenfreien Zuleitung des Pariser Canalwassers ein sehr gutes Geschäft machten. In allerneuester Zeit hat daher ein Vergleich stattgefunden, dem zufolge die jetzige Ausdehnung der dortigen Rieselfelder auf zunächst 12 Jahre beibehalten bleiben soll. Die früheren Beschwerden sind vollständig verstummt. Die Berieselungs-Anlage ist nicht nur der bestgelungene Versuch zur Reinigung des Pariser Canalwassers, sondern es ist der einzige Versuch, der überhaupt gelungen ist.

Dieser Erfolg fand seinen lebhaftesten Ausdruck in dem Entwurf, welcher im Jahre 1880 seitens der Stadt Paris der französischen Staatsregierung zur Genehmigung unterbreitet wurde. Während die auf der Halbinsel Gennevilliers berieselte Fläche nur 500 Hektaren umfafst, soll ein etwa dreimal so grofses Grundstück im Walde von St. Germain, gleichfalls auf einer von der Seine gebildeten Halbinsel belegen, vom Staate an die Stadt Paris für Berieselungszwecke abgetreten werden. Nachdem ein vom landwirthschaftlichen Ministerium berufener Ausschufs, dem unter andern die Professoren Wurtz und Pasteur angehörten, ein Gutachten abgegeben hatte, demzufolge „das System der Reinigung der Canalwasser durch den Boden bis jetzt das einzige ist, dessen Erfolg nachgewiesen werden kann“, kam im Laufe des vergangenen Jahres ein Vertrag zum Abschlufs, der die pachtweise Ueberlassung jenes für die Anlage der Rieselfelder bestimmten Grundstückes in den Einzelheiten regelt.

Das eben erwähnte Gutachten enthielt allerdings eine einschränkende Bestimmung, deren Befolgung einen wesentlichen Theil des Nutzens der Berieselungs-Anlage in Frage stellen würde. Die Befürchtung, es möchte durch die Canäle einer Verbreitung der krankheitserregenden Sporen Vorschub geleistet werden, wenn die menschlichen Excremente in das Canalnetz eingebracht und auf die Rieselfelder geschafft würden, veranlafste nämlich die Chemiker und Physiologen jenes Ausschusses zu der Forderung, „dafs die Fäcalstoffe von den Pariser Canälen ausgeschlossen sein sollten“. Mit diesem Vorbehalt scheinen jedoch die Ingenieure, Aerzte und vor

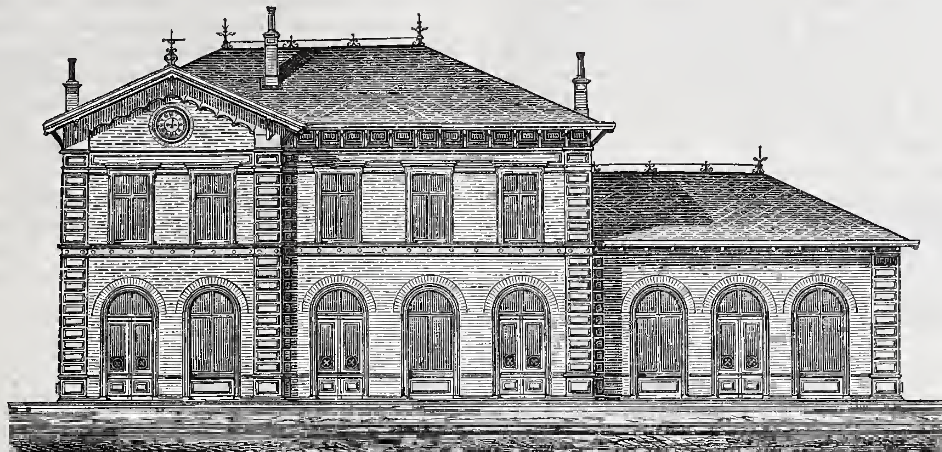


Fig. 10. Ansicht von der Perronseite.

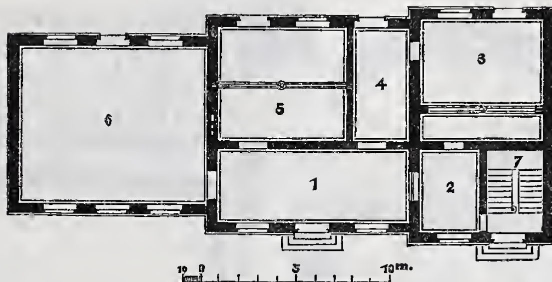


Fig. 11. Grundrifs vom Erdgeschofs.
Vertheilung der Räume: 1. Eingangshalle; 2. Billetausgabe; 3. Stationsbureau; 4. Gepäckraum; 5. Wartesaal I. u. II. Klasse; 6. Wartesaal III. Klasse; 7. Treppe. — Unter 2. 3. Keller. — Ueber 1. 4. 5. Wohnung des Vorstehers; über 3. Wohnung des Assistenten.

Stationsgebäude für Bahnhof Selz.
Entwurf 7.

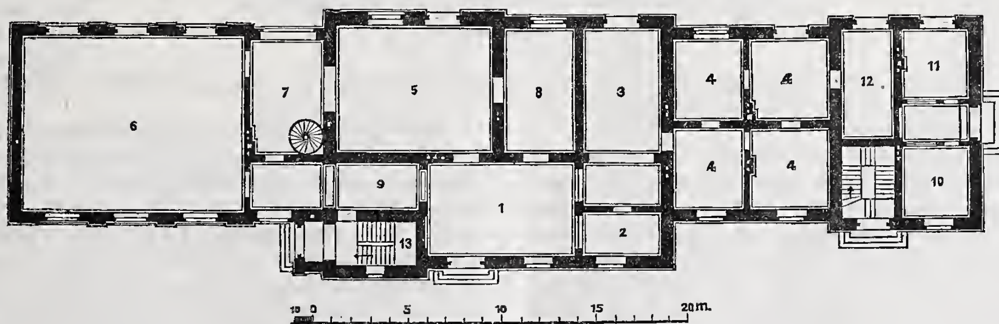


Fig. 13. Grundrifs vom Erdgeschofs.
Vertheilung der Räume: 1. Eingangshalle; 2. Billetausgabe; 3. Gepäckexpedition; 4. Telegraphen- und Stationsbureau; 5. Wartesaal I. und II. Klasse; 6. Wartesaal III. Klasse; 7. Büffet; 8. Damenzimmer; 9. Durchgang; 10. Brief- und Geldpost; 11. Paketpost; 12. Verfügbarer Raum; 13. Treppe. — Unter 5. 7. 9. Küche und Keller des Wirthes, Keller des Vorsteher; unter 10. 12. Keller für zwei Assistenten. — Ueber 1. 2. 3. 8. Wohnung des Vorstehers; über 5. 7. 9. Wohnung des Wirthes; über 4. Wohnung des einen Assistenten; über 10. 11. 12. Wohnung des zweiten Assistenten.

Empfangsgebäude für Bahnhof Rieding.
Entwurf 9.

Empfangsgebäude und Nebenanlagen auf den neuen Bahnhöfen der Reichseisenbahnen in Elsafs-Lothringen.

allem die Vertreter der Pariser Bevölkerung keineswegs einverstanden zu sein. Durch Wort und Schrift ist die Haltlosigkeit jener theoretischen, auf haltlose Voraussetzungen begründeten Bedenklichkeiten schlagend nachgewiesen worden. Man hat mit vollem Recht der geringen Wahrscheinlichkeit einer Verschleppung von Krankheiten durch die Canäle entgegengehalten, dafs das jetzige Abfuhrsystem mit Sicherheit schwere gesundheitliche Schäden nach sich zieht, sowie dafs eine vollständige Abtrennung der Fäcalstoffe in Paris nicht durchführbar ist. Allem Anschein nach wird diese Anschauung den Sieg behaupten. Das Feldgeschrei „Tout à l'égout!" („Alles in die Canäle!") nimmt von Tag zu Tag an Nachhaltigkeit und Beliebtheit zu. Damit wäre nach langem Umhersuchen und kostspieligem Probiren die Stadt Paris endlich zu dem englischen System der Reinigung und Entwässerung gelangt, das in Deutschland seit zwanzig Jahren wiederholt zur Ausführung gelangt ist und auch der Berliner Canalisation zu Grunde liegt.

Wenn Herr Hobrecht zuletzt durch einen Hinweis auf die bisherigen Erfolge der unter seiner Leitung ausgeführten Anlagen und durch einen Vergleich mit den Pariser Zuständen die Thatsachen als redende Zeugen gegen die kleinlichen Angriffe auftreten läfst, denen er selbst und sein Werk in der letzten Zeit ausgesetzt waren, so kann hierdurch nur der Eindruck verstärkt werden, den die Durchlesung der „Beiträge" auf jeden unparteiischen Leser machen mufs — der Eindruck nämlich, dafs das in Berlin angewandte System der Entwässerung und der Reinigung des Canalwassers mit Hülfe der Berieselung durchaus richtig ausgewählt und in bester Weise zur Gesundheit und Wohnlichkeit der Stadt ausgeführt ist. Mit Recht sagt der Verfasser am Schlusse seiner Schrift: „Ohne Beunruhigung, welche nur die Folge der Erkenntnifs begangener Irrthümer sein könnte, mit Sicherheit und einem Vertrauen, welches durch das bisher Erreichte nur gewachsen und durch persönliche oder sachliche Angriffe nicht alterirt ist, geht, wie ich annehmen zu dürfen glaube, die städtische Verwaltung der Canalisation und Berieselung ihren Weg und wird das segensreiche Werk zu Ende führen; dafs sie zu einer vorübergehenden Unterbrechung dieses Werkes gezwungen werden kann, liegt in der Möglichkeit, unmöglich aber ist es, dafs bei dem Mafs von Kenntnissen und gesundem Urtheil, welches in jeder technischen Beziehung unseren Staatsbehörden beiwohnt, die städtische Verwaltung zum Aufgeben des Systems der Canalisation und Berieselung gezwungen werden kann; die alten, unausführbaren Verordnungen, die Senkgruben und Gitter zur „Abhaltung der festen Stoffe", haben doch wohl jeden Credit verloren, und für neue Wundercuren, mögen sie noch so marktschreierisch angepriesen werden, ist und bleibt die Temperatur in Preufsen nicht günstig."

— K. —

Die Bauausführung des Hudsontunnels.

Der Tunnel unter dem Hudsonflufs, welcher das Ufer von New-Jersey mit New-York verbinden soll, schreitet seiner Vollendung, wenn auch nur sehr langsam, entgegen. Nach zuverlässigen Mittheilungen traut man in den Kreisen der amerikanischen Ingenieure der gegenwärtigen Bauleitung nicht die für die Ausführung eines so kühnen und grofsartigen Werkes erforderliche Sachkenntnifs und Vorsicht zu. Die Unternehmung, an welche die Bauausführung seitens der Hudsontunnel - Eisenbahngesellschaft verdungen worden ist, führt den Namen „Hudsontunnel-Baugesellschaft". An ihrer Spitze steht als Verwaltungsbeamter D. C. Haskin, als Oberingenieur S. H. Finck. Bekanntlich ist am 21. Juni 1880 ein grofser Durchbruch im Arbeitsstollen erfolgt, wobei 20 Mann das Leben verloren. Seit jener Zeit sind zwar erhebliche Verbesserungen im Bauvorgange durchgeführt worden, sodafs weitere Unglücksfälle von solcher Schwere nicht zu beklagen waren; jedoch finden sehr häufig Unterbrechungen des Arbeitsbetriebes statt, die zum Theil wohl vermeidbar wären.

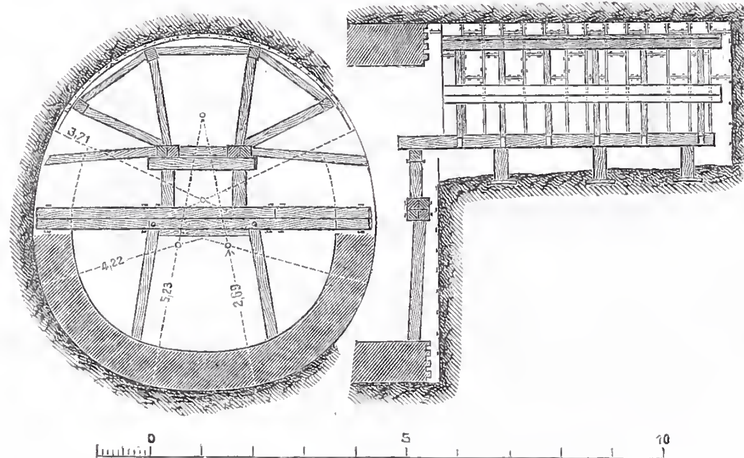


Fig. 3. Arbeitsstadium nach Vollendung des Calottenaushubes.
Der Hudson-Tunnel.

Der eigentliche Hudsontunnel soll aus 2 Röhren von je 1646 m Länge bestehen, die im Lichten 5,5 m hoch und 4,9 m breit sind. Die Ausmauerung in Hartbrandsteinen hat eine Stärke von 0,6 m. Der Bau wurde von beiden Enden aus mit Hülfe von 18 m tiefen, etwa 9 m weiten Arbeitsschächten begonnen. Später sollen 2 Tunnel für die Zufahrtsrampen von 1036 und 914 m Länge an beiden Seiten angeschlossen werden. Bis vor kurzem war an der New-Jersey-Seite eine der beiden Tunnelröhren im Mauerwerk auf 440, die andere auf 170 m vorgetrieben, an der New-York-Seite dagegen erst eine einzige Röhre begonnen und bis auf 22 m fertiggestellt.

Ueber die Bauausführung dieses letztgenannten Theils enthält die in Newyork erscheinende Zeitschrift *„Engineering News"* eine ausführliche Mittheilung. Während auf der New-Jersey-Seite die Tunnelröhren im Schlammboden vorgetrieben worden sind, traf man auf der New-York-Seite feinen Triebsand an. Sobald die Luftspannung im Arbeitsstollen nur um ein geringes nachgibt, dringt der flüssige Sand mit solcher Gewalt in die Tunnelröhre ein, dafs die Arbeiter sich nur durch schleunigste Flucht retten können. Die zur Verdichtung der Luft bestimmten Maschinen sind zwar derart eingerichtet, dafs die Höhe des Luftdruckes schnell und sicher abgeändert werden kann. Dennoch ist es noch nicht gelungen, die Luftspannung jederzeit in der für die Bauausführung erforderlichen Höhe zu erhalten, da sich das Mafs derselben nicht durch Rechnung vorausbestimmen läfst und öfters in kurzen Zeiträumen stark schwankt. Der hydrostatische Druck ist nämlich keineswegs allein mafsgebend für den Verdichtungsgrad der Luft in der Tunnelröhre. Die Höhe der Erdschicht über der Tunnelfirst, das specifische Gewicht derselben, die Zusammensetzung der Bodentheile, welche unmittelbar vor Ort liegen, die mit Ebbe und Fluth wechselnde Höhe des Wasserstandes im Flusse, endlich die barometrischen Schwankungen des äufseren Luftdruckes, alle diese Umstände spielen eine wesentliche Rolle. Man hat beobachtet, dafs jede Art von Schlammboden oder schlickigem Sand bei einem bestimmten Feuchtigkeitsgrade ihre gröfste Cohäsion besitzt. Sobald der äufsere Luftdruck zunimmt, wird das Flufswasser in die feinen Poren des lockeren Flufsbettes eingetrieben, der Boden nimmt einen höheren Feuchtigkeitsgrad an, und seine Cohäsion vermindert sich in demselben Mafse. Ein Hinweis auf diese höchst schwierigen Verhältnisse genügt, um verständlich zu machen, dafs die Bauausführung eine aufserordentliche Umsicht seitens des bauleitenden Beamten verlangt.

Der Arbeitsschacht besteht in seinem unteren Theil aus einem hölzernen Caisson K (Fig. 1 u. 2), der, ähnlich wie bei Brückenpfeiler-Fundirungen, pneumatisch versenkt wurde. An der Grundfläche ist dieser Caisson 14,6 m lang und 9 m breit, an der Deckfläche 14 m lang und 8,4 m breit. Seine Höhe beträgt 7,6 m. Die Wände des Caissons, 0,92 m dick, bestehen aus mehrfachen, einander kreuzförmig und diagonal überdeckenden Lagen von kräftigen Balken, die sorgfältig bearbeitet und mit einander verbolzt sind. In dem Caisson ist eine Luftschleuse F_1 angebracht, in welche sich während der Versenkung die Arbeiter im Nothfall schleunigst flüchten konnten. Für den gewöhnlichen Betrieb diente der Mannschaftsschacht G, der eine Luftschleuse F am oberen Ende hat, sowie ein Materialienschacht H. Der ausgebaggerte Boden wurde mit Hülfe einer Sandpumpe durch die Rohrleitung R aus dem Caisson gefördert. Bei der Abteufung traf man zunächst auf angeschütteten Boden, sodann auf Schlamm mit zahlreichen Ueberresten von alten Pfahlrosten, schliefslich auf feinen Sand. Die Versenkung wurde im Sommer 1881 begonnen und im Sommer 1882 beendet, ohne dafs sich irgendwelche Unfälle ereignet hätten.

Um den Tunnel von dem Caisson aus vorzutreiben, beabsichtigte man anfangs, im Schutze einer aus eichenen Balken von 12 cm Stärke gebildeten Schutzwand vorzugehen, während die First und die Seitenwände durch Tafeln aus Eisenblech von 75 cm Breite abgeschlossen werden sollten. Jedoch zeigte sich bereits beim Durchschneiden der Caissonwand, dafs es nicht möglich sein würde, die hölzerne Schutzwand dicht genug herzustellen. Noch bevor man bis zu der äufsern

Balkenlage gelangt war, entwich die comprimirte Luft durch die Fugen der geschwächten Holzwand mit lautem Geräusch, man mufste die undichten Stellen durch Eingiefsen von flüssigem Cement verstopfen, was jedoch nur mit Mühe gelang. Es wurde daher beschlossen, die Schutzwand gleichfalls aus Eisenblech herzustellen, und zwar aus Blechstreifen von 38 cm Breite und 1,22 m Länge, deren Seitenränder umgebogen sind und mit einander sorgfältig verschraubt werden. Ferner zeigte es sich als nothwendig, den zum Schutze gegen den First- und Seitendruck dienenden Blechtafeln eine geringere Breite, gleichfalls 38 cm, zu geben. Die Blechstärke beträgt 6,3 mm und hat sich als völlig ausreichend erwiesen.

Der Arbeitsvorgang findet nunmehr in folgender Weise statt: Zunächst wird die Schutzwand in der oberen Calotte streifenweise beseitigt, um die First und den oberen Theil der Seitenwände mit den Schutzblechen verbauen zu können. Jeder Ring wird hierbei in der Calotte vollständig geschlossen, bevor der folgende zum Einbau gelangt. Die Blechtafeln bilden demnach die obere Hälfte eines Cylindermantels, dem man eine gröfsere Steifigkeit gibt durch hölzerne Stempel, welche auf dem, durch den Druck der comprimirten Luft am Auftreiben gehinderten Sand aufruhen. Sobald man auf diese Weise 3 bis 3,5 m mit der Calotte vorgegangen ist, wird dieselbe vor Ort durch eine eiserne Schutzwand geschlossen und eine regelmäfsige Auszimmerung eingebracht. Figur 3 gibt ein Bild dieses Arbeitsstadiums. Alsdann nimmt man streifenweise die Bleche der alten Schutzwand weg und vervollständigt die neue Schutzwand im gleichen Mafse nach unten. Gleichzeitig wird der Cylindermantel nach unten zu weiter gebaut und die Auszimmerung für den Vollausbruch eingebracht. Sobald der Cylindermantel in der ganzen Länge von 3 bis 3,5 m fertiggestellt und die neue Schutzwand in ihrer ganzen Fläche montirt ist, erfolgt die Ausmauerung der Tunnelröhre. An sehr druckreichen Stellen mufs hierbei der untere Theil der Schutzwand, um das Eintreiben von feinem, staubartigem Sand durch die Blechfugen zu verhindern, durch Aufmauerung einer — später wieder zu entfernenden — Wand aus Ziegelmauerwerk von etwa 1 Stein Dicke verstärkt werden.

Um die Höhe des Luftdrucks nach Bedarf möglichst rasch regeln zu können, empfiehlt es sich, die eigentliche Arbeitskammer möglichst klein zu machen. Zu diesem Zweck ist die Abschlufswand J errichtet worden, im unteren Theil aus Beton, im oberen Theile aus Mauerwerk. Sie ist mit einer Luftschleuse F_2 versehen, um den bereits vollendeten Theil des Tunnels mit der Arbeitskammer in Verbindung zu bringen. Wie aus dem Holzschnitt hervorgeht, wird die Tunnelröhre stets nur so weit wasserfrei gehalten, als zum Arbeitsbetrieb erforderlich ist, also während des Vortriebs der oberen Calotte nur in der oberen Hälfte. Die Beleuchtung des Tunnels findet mit elektrischem Licht statt.

Eine eigenthümliche Gefahr, in ähnlicher Weise wie bei der Fundirung eines der Pfeiler der East-Riverbrücke drohte dem Tunnelbau vor einigen Monaten. Das Holzwerk des Caissons war in Brand gerathen. Eine der inneren Balkenlagen brannte, ohne dafs man von aufsen dem langsamen Verkohlungsprocefs entgegenwirken konnte. Durch Einbohrung eines Loches in die äufsere Balkenlage und Einfüllung von nassem Schlamm wurde das Feuer zwar an dieser Stelle unterdrückt, pflanzte sich jedoch nach einer andern Richtung fort. Die Unterdrückung des Brandes gelang dadurch, dafs man ein Blechrohr durch das vorgebohrte Loch in die glimmende Holzschicht einführte und Wasser aus einer Feuerspritze eintrieb.

Möge das kühne Unternehmen die zahlreichen Schwierigkeiten, die sich seiner Durchführung entgegenstellen, überwinden. Die Erfahrungen, die hier gesammelt werden, führen dem Tunnelbau eine wichtige Bereicherung zu. „Die Verwendung der verdichteten Luft zum Tunnelbau", so beginnt *Engineering News* seinen Aufsatz, „kann nunmehr als eines der Hülfsmittel betrachtet werden, auf welche der Ingenieur zur Lösung seiner Aufgaben zählen darf." —r.

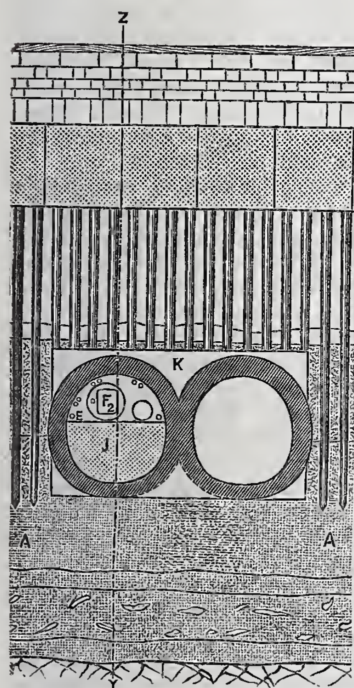


Fig. 1. Querschnitt nach Y-Z.

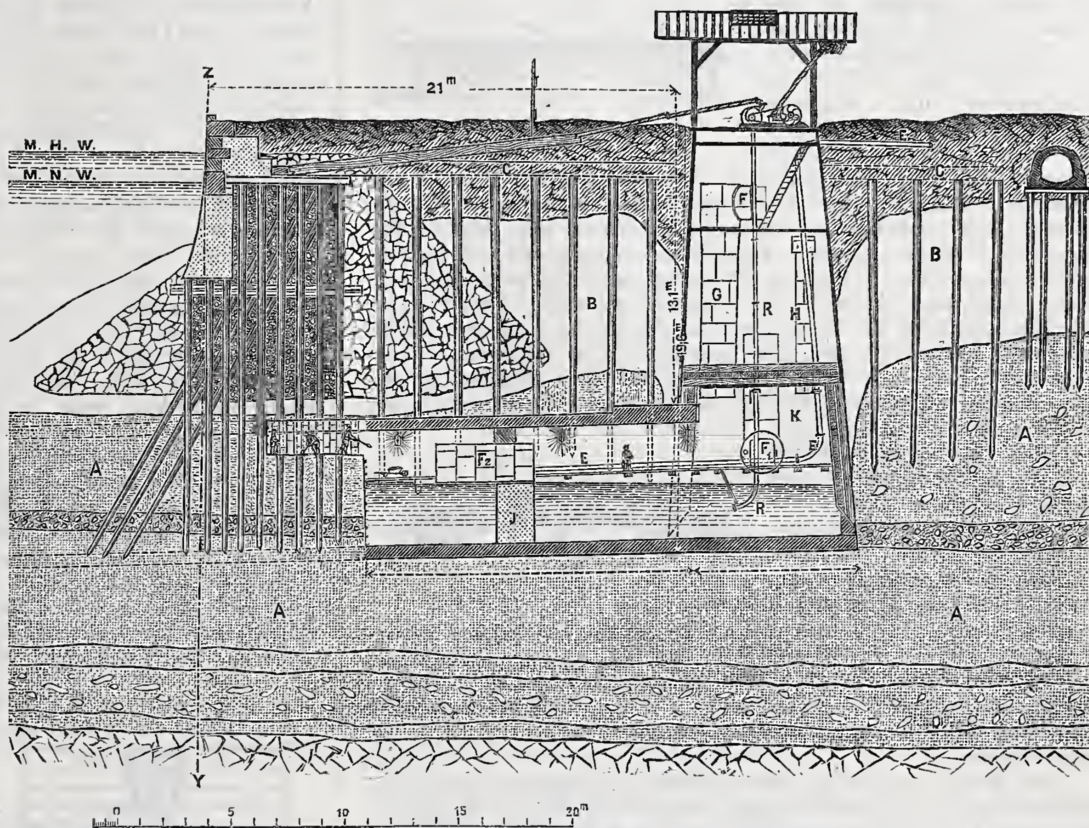


Fig. 2. Längenschnitt.

Bezeichnungen: A Sand. B Schlamm. C Anschüttboden. E Luftleitung. F Luftschleusen. G Mannschaftsschacht. H Materialienschacht. J Abschlufswand. K Caisson. R Pumpenrohrleitung.

Der Hudson-Tunnel. Die New-Yorker Werke.

Ueber die Widerstandsfähigkeit von Betondecken und Ziegelgewölben gegen Stofswirkungen.

Vielfache Versuche haben ergeben, dafs Betonkappen und Betondecken bei ruhender Belastung eine sehr bedeutende Widerstandsfähigkeit zeigen. Man hat deshalb in den letzten Jahren, insbesondere bei feuersicheren, stark belasteten Deckenconstructionen häufig und mit Vortheil Betonkappen an Stelle von Ziegelgewölben zur Ausführung gebracht.*)

*) Vergl. Zeitschrift für Baukunde, 1881, Heft 4.

Für eine grofse Speicher-Anlage auf dem Werkstätten-Bahnhofe Leinhausen bei Hannover, bei welcher etwa 4000 qm feuersichere Decken auszuführen waren, wurde die Ausführung von Betondecken ebenfalls in Erwägung gezogen. Es entstand indessen das Bedenken, ob eine solche Construction, welche für ruhende Belastung genügende Sicherheit bietet, auch gegen Stofswirkungen hinreichend widerstandsfähig ist. Heftige zufällige Stöfse auf den Fufsboden durch Fallenlassen von Metallstücken und dergleichen sind aber in derartigen Räumen, in welchen theilweise schwere Metalltheile zur Lagerung kommen, zu befürchten und kaum zu vermeiden. Man beschlofs daher vor Inangriffnahme des Baues einige, aus Beton bezw. Ziegeln hergestellte Probegewölbe versuchsweise Stofswirkungen auszusetzen, um die Widerstandsfähigkeit der einen oder der anderen Construction festzustellen. Die Ergebnisse dieser Versuche sollen im folgenden mitgetheilt werden.

Das Betongewölbe, oder richtiger die Betondecke, hatte die in nebenstehender Skizze (Fig. 1) angedeuteten Abmessungen. Die Herstellung erfolgte in der Weise, dafs eine Mischung aus 5 Theilen reingewaschenem grobkörnigen Kies von 1—3 cm Durchmesser der einzelnen Quarzstücke mit einem Theile Cement bei thunlichst geringem Wasserzusatze gut durchgearbeitet, auf die Schalung gebracht und etwas festgestampft wurde. Der angewandte Cement war bei diesem Versuche wie auch bei den weiteren, ein guter, den Normen entsprechender Portland-Cement. Auf die Betonkappe wurde dann sogleich ein Cementfufsboden in 2—3 cm Stärke aus einer Mischung von einem Theile Sand und einem Theile Cement hergestellt. Diese Masse dringt theilweise in die Zwischenräume des Kieses im oberen Theile der Decke ein, sodafs zwischen dem Fufsboden und dem unterliegenden Beton eine sehr innige Verbindung stattfindet, und der Cementfufsboden jedenfalls wesentlich mit dazu beiträgt, die Festigkeit der Deckenconstruction zu erhöhen.

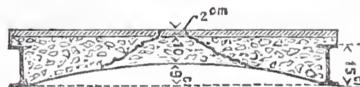


Fig. 1.

Die Ziegelgewölbe waren nach Figur 2 ausgeführt. Als Ziegel wurde bei dem zuerst eingespannten, im folgenden mit I bezeichneten Gewölbe, ein sehr fester, scharfgebrannter klinkerartiger Hintermauerungsstein verwendet. Die Druckfestigkeit der Steine der betreffenden Ziegelei ist bei anderer Gelegenheit von der königlichen Prüfungsstation für Baumaterialien zu 200—300 kg für 1 qcm ermittelt; die Festigkeit der vermauerten Ziegel wird voraussichtlich nicht ganz so grofs gewesen sein, aber sich derselben immerhin genähert haben.

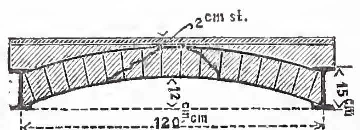


Fig. 2.

Als Mörtel diente ein Cementmörtel aus langsam bindendem Portland-Cement und gewöhnlichem guten Grubensand im Mischungsverhältnifs 1 : 3. Die eine Hälfte dieses 2,3 m langen Gewölbes war mit einem 2 cm starken Asphaltbelage, die andere mit einem 2—3 cm starken Cementmörtelbelage im Mischungsverhältnifs 1 : 1 bedeckt.

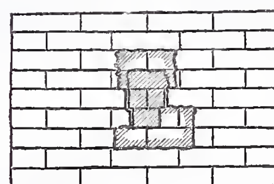
Drei weitere Ziegelgewölbe waren in denselben Abmessungen, aber mit weniger festen und weniger scharfgebrannten gewöhnlichen Hintermauerungssteinen aus einem sandreichen Thone ausgeführt; die Druckfestigkeit dieser Steine dürfte etwa auf die Hälfte derjenigen, welche die beim ersten Gewölbe vermauerten Steine besitzen, anzunehmen sein. Der Mörtel bei einem dieser Gewölbe (II) bestand aus $\frac{1}{2}$ Theil Fettkalk, 1 Theil Portland-Cement, 4 Theilen Sand, bei einem andern (III) aus 1 Theil Kalk, 1 Theil Cement, 5 Theilen Sand und bei dem letzten (IV) aus 1 Theil Cement, 4 Theilen Sand. Alle drei Gewölbe erhielten einen Cementestrich vom Mischungsverhältnifs 1 : 1. Hierbei wurde darauf gesehen, dafs die Oberfläche des Gewölbes vor dem Aufbringen des Cementmörtels gut gereinigt und tüchtig angenäfst war; auch wurden die Fugen des Gewölbes sowie der Uebermauerung tief ausgekratzt, damit der Cementmörtelaufgufs an möglichst vielen Punkten mit dem Gewölbe sich verbinden konnte. Die Stärke des Belages betrug bei den Gewölben I, II und III 2 cm, bei dem Gewölbe IV 3 cm. Auf die Betonkappe sowie das zuerst erwähnte Ziegelgewölbe wurde zunächst 54 Tage nach der Herstellung eine gleichmäfsig vertheilte Belastung von 800 kg auf das Quadratmeter in Form von Roheisenplatten gebracht, ohne dafs irgend eine Veränderung an den Gewölben wahrnehmbar gewesen wäre.

Die Betonkappe wurde dann ferner am 56. Tage nach der Fertigstellung Stofswirkungen in der Weise ausgesetzt, dafs man ein Gewicht von 25 kg aus 0,50, 0,75, 1,00 und 1,3 m Höhe auf den Cementbelag fallen liefs. Eine wahrnehmbare Veränderung der Unterfläche sowie des Fufsbodens, abgesehen von einer geringfügigen Beschädigung der Oberfläche, war hierbei nicht zu bemerken; ebenso wenig veranlafste ein Gewicht von 50 kg in Form einer Kugel, welches man nach und nach mit denselben Fallhöhen fallen liefs, eine weitere Beschädigung.

Man liefs dann das Gewicht von 50 kg mit der Fallhöhe von 1,3 m mehrfach auf dieselbe Stelle wirken; beim 4. Stofse zeigte sich an der Unterfläche der Kappe ein kleiner Rifs, beim 7. Stofse war an der Unterfläche an der Stofsstelle ein Stück Beton abgefallen, beim 8. Stofse war auch die Oberfläche durchschlagen. Die Oeffnung in der Oberfläche hatte einen Durchmesser von etwa 10 cm, an der Unterfläche eine Breite von 60 cm und eine Länge von 65 cm.

In der vorstehenden Skizze der Betondecke (Fig. 1) ist angedeutet, wie sich im Querschnitte die Durchschlag-Oeffnung darstellte. Am 87. Tage nach der Herstellung wurde die Kappe mit demselben Gewichte von 50 kg und derselben Fallhöhe von 1,3 m an einer zweiten Stelle geprüft. Die Kappe zeigte einen von den früheren Prüfungen herrührenden feinen Längenrifs; dieses Mal wurde die Versuchsstelle bei dem 9. Stofse durchschlagen; das entstandene kegelförmige Loch hatte eine obere Breite von 10 cm zu 14 cm, eine untere Breite von 65 cm zu 70 cm. Der Cementbelag des Fufsbodens zeigte, abgesehen von den beiden Löchern, keinerlei weitere Beschädigungen; ebenso war auch die Kappe im übrigen vollständig wohlerhalten. Die Verbindung der Kiesel mit dem Cement war eine sehr innige und feste. An den Wänden der abgerissenen Kegel waren mehrfach gröfsere Quarzstücke auseinander gerissen. Ebenso waren der Fufsbodenbelag und der Betonkörper, bis an die durchschlagene Stelle, auch nach den Stöfsen fest mit einander verbunden.

Bei den dann ferner in betreff des Ziegelgewölbes I angestellten Fallversuchen ergab sich zunächst eine sehr geringe Haltbarkeit des Asphaltbelags gegenüber den Stofswirkungen; nach wenigen Stöfsen mit dem 25 kg bezw. 50 kg schwerem Gewichte war der Belag zersprungen; nachdem ein neuer Asphaltbelag hergestellt war, hatte ein weiterer Versuch dasselbe Ergebnifs, während die Oberfläche des Cementfufsbodens nach einer gröfseren Anzahl Schläge bei dem 88 Tage nach der Herstellung angestellten Versuche mit dem Gewölbe I irgend welche Einwirkungen, abgesehen von einer geringfügigen Beschädigung der Aufschlagstelle, nicht zeigte. Was die Einwirkung auf das Gewölbe (I) selbst betrifft, so zeigten sich erst beim 15. Stofse an der Unterfläche kleine Absplitterungen an den Kanten eines Gewölbsteins, gleichzeitig entstanden einzelne Risse in dem Cementbelage; jedoch erst vom 30. bis 40. Stofse trat eine Vergröfserung dieser Absplitterungen ein, beim 42. Stofse zeigte sich ein Rifs in der Oberfläche des Gewölbes und beim 49. Stofse war dasselbe durchschlagen. Im allgemeinen zeigte sich wie bei der Betondecke eine Erweiterung der Durchschlagsöffnung nach unten, wie aus der nebenstehenden Skizze (Fig. 3), in welcher die Form der oberen und unteren Oeffnung eingetragen ist, hervorgeht. Der Cementbelag und die obere Leibung des Gewölbes waren nach den Stöfsen nicht mehr fest miteinander verbunden, sondern es lag vielmehr die Cementdecke als Platte lose auf der Oberfläche des Gewölbes. Trotzdem war bis auf einige Risse die Beschädigung der Cementdecke bis zum Bruche keine erhebliche.


Fig. 3.

Die Gewölbe II, III und IV wurden 67 bezw. 70 Tage nach ihrer Herstellung durchschlagen. Der Durchbruch erfolgte bei dem Gewölbe II (Mörtelmischung Kalk : Cement : Sand $= \frac{1}{2} : 1 : 4$) nach 10 Schlägen, bei dem Gewölbe III (Mörtelmischung Kalk : Cement : Sand $= 1 : 1 : 5$) nach 7 Schlägen und bei dem Gewölbe IV (Mörtelmischung Cement : Sand $= 1 : 4$) nach 10 Schlägen.

Die bei den vorhin erwähnten Versuchen aufgetretenen Erscheinungen in betreff der Art und Weise des Durchbruchs zeigten sich hier in noch charakteristischerer Weise, wie die vorstehenden Skizzen (Fig. 4), welche die Form der oberen und unteren Durchbruchflächen sowie die Schnitte durch die verschiedenen Wölbschichten bei

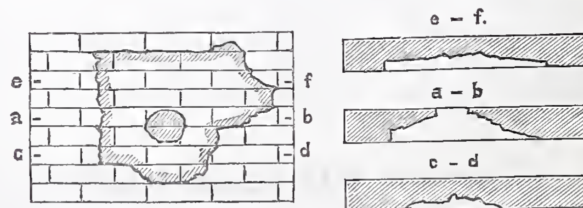


Fig. 4.

einem der Gewölbe andeuten, ergeben. Auch hier begannen die Beschädigungen an der **unteren** Wölbfläche, indem einzelne Risse und Absplitterungen entstanden; darauf folgten einzelne gröfsere Abstürze von der Unterfläche in einer Ausdehnung von etwa 45—60 cm, bis bei den nächsten Stöfsen schliefslich auch die Oberfläche durchschlagen wurde, welche bis dahin nur ganz geringfügige Beschädigungen an der Aufschlagstelle gezeigt hatte. Die Oeffnung in der Oberfläche war fast kreisrund, entsprechend der Form des Fallgewichts, und die Umgebung der oberen Durchschlagsöffnung war nach dem Durchschlagen fast unbeschädigt, ohne irgend welche erhebliche Risse oder Brüche. Die Cementdecke war nach den Stöfsen völlig fest mit der Gewölbeoberfläche verbunden.

Aus den im vorstehenden skizzirten Versuchsergebnifs wird zunächst zu folgern sein, dafs gegen derartige Stofswirkungen Betonkappen und Ziegelgewölbe, abgesehen von der durch die verschiedene Festigkeit der Ziegelsorten bedingten Verschiedenheit der Ziegelgewölbe, sich im wesentlichen in gleicher Weise verhalten, denn bei sämtlichen Versuchen haben sich beim Bruche dieselben charakteristischen Erscheinungen gezeigt. Die Erklärung dürfte darin zu suchen sein, dafs Betonkappen sowohl wie flache Ziegelgewölbe mit Mörteln, welche starke Cementzuschläge erhalten, nicht mehr als eigentliche Gewölbe, sondern als homogene Balken wirken. Durch die heftigen Stofswirkungen wird eine Durchbiegung des Steinbalkens veranlafst, bei welcher zunächst die auf Zug in Anspruch genommenen Schichten reifsen, während die auf Druck beanspruchten unbeschädigt bleiben. Der Umstand, dafs immer nur ein gewisser Theil der unteren Fläche beschädigt wird, dürfte darin seinen Grund haben, dafs durch die Stofswirkungen nur eine örtlich beschränkte Durchbiegung der beanspruchten Platte in der Nähe des Stofspunkts stattfindet, wobei der durchgebogene Theil als an seinem Umfange fest eingespannt zu betrachten ist. Es ist daher auch anzunehmen, dafs die Weite des Gewölbes auf die beobachteten Erscheinungen im wesentlichen ohne Einflufs ist, und dafs ein Gewölbe gröfserer Spannweite und gleicher Stärke **heftigen** Stofswirkungen mit **kleinen** Stofsmassen gegenüber sich annähernd ebenso wie ein Gewölbe geringerer Spannweite verhalten wird, weil bei **kräftigen** Stöfsen mit verhältnifsmäfsig grofsen Geschwindigkeiten nicht die gesamte Masse des Gewölbes, sondern nur die in der Nähe des Stofspunktes liegende zur Wirkung kommt.

Bei den bisher besprochenen Probegewölben war über den Trägern noch eine Uebermauerung von etwa 9 cm Höhe vorhanden. Bei der in Aussicht genommenen praktischen Anwendung war die Herstellung einer solchen Uebermauerung in Rücksicht auf die erforderliche Trägerhöhe von 22 cm nicht thunlich, wenn man nicht den Kappen einen unverhältnifsmäfsig grofsen Pfeil geben wollte. Es war daher der Cementbelag unmittelbar auf den oberen Flantsch des I-Trägers zu bringen, und es entstand die Frage, in welcher Stärke der Belag an dieser Stelle herzustellen sei, damit ein Reifsen und Absplittern durch Stofswirkungen auch hier sicher vermieden werde. Es wurde daher ein ferneres Probegewölbe (V) von nebenstehenden Abmessungen (Fig. 5) aus rauhen Handsteinen mittlerer Festigkeit mit einem Mörtel des Mischungsverhältnisses Kalk : Cement : Sand = 2 : 3 : 10 ausgeführt, während der Estrich wie bisher aus Cement und Sand im Verhältnisse 1 : 1 hergestellt wurde. Das Gewölbe wurde 47 Tage nach seiner Fertigstellung bezw. 37 Tage nach Herstellung des Belages in gleicher Weise wie bei den vorhin beschriebenen Versuchen Stofswirkungen ausgesetzt. Man liefs indessen zunächst das Fallgewicht auf den Cement-Estrich über den Trägerflantschen wirken. Hierbei zeigte sich, dafs immer nur örtlich beschränkte Zerstörungen des Fufsbodens unter dem Fallgewicht, dagegen keine

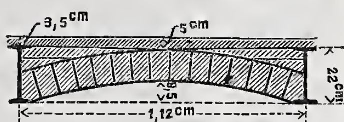


Fig. 5.

gröfseren Risse und Abblätterungen eintraten. Erst nach 36 Stöfsen war der 3,5 cm starke Fufsbodenbelag bis auf das Eisen zermalmt.

Der Fufsboden über dem Gewölbescheitel war infolge eines Versehens bei der Ausführung des Gewölbes 5 cm stark hergestellt. Es ergab sich bei den Stofsversuchen mit dem 50 kg Gewicht, dafs die Durchschlagung erst bei dem 71. Stofse stattfand. In Rücksicht auf die unbeabsichtigt grofse Dicke des Cementbelags und bei der etwas abweichenden Form des verwendeten Fallgewichtes, welches nicht kugelförmig war, sondern unten eine **ebene** Fläche hatte, ist allerdings ein unmittelbarer und genauer Vergleich dieses Ergebnisses in Vergleich zu den bei den übrigen Fallversuchen gemachten Wahrnehmungen nicht möglich. Die Verbindung zwischen der Oberfläche des Gewölbes und dem Estrich war auch hier eine durchaus innige.

Für die Praxis wird aus den Ergebnissen dieser verschiedenen Versuche folgendes zu entnehmen sein:

1. Betondecken mit Cementfufsböden, in den üblichen Mischungsverhältnissen hergestellt, zeigen gegen Stofswirkungen etwa die gleiche Widerstandsfähigkeit wie Ziegelkappen von annähernd gleicher Stärke aus Ziegeln mittlerer Qualität mit Kalk-Cementmörtel gemauert und mit einem Cementfufsboden gleicher Dicke versehen. In beiden Fällen ist die Widerstandsfähigkeit eine so erhebliche, dafs dieselbe für die praktische Benutzung auch bei ziemlich starken Stofswirkungen genügt.

2. Die Widerstandsfähigkeit von Ziegelkappen aus sehr hartgebrannten, besonders festen Ziegeln, mit Cementmörtel gemauert, ist unter gleichen Verhältnissen eine sehr bedeutend gröfsere, als die Widerstandsfähigkeit von Betondecken.

3. Betondecken haben gegenüber den Ziegelkappen den Vortheil, dafs eine innige, auch durch heftige Stöfse nicht zu lockernde Verbindung zwischen dem Cement-Fufsboden und der Betondecke leicht zu erzielen ist. Indessen ist eine feste Verbindung zwischen Kappe und Cementdecke bei vorsichtiger Ausführung auch bei Wölbungen aus Ziegeln mit rauher Oberfläche zu erzielen, sehr schwierig dagegen bei Wölbungen aus glatten und klinkerartigen Ziegeln.

4. Eine Stärke des Cement-Fufsbodens über der Wölbung bezw. Uebermauerung von 2 cm ist für alle gewöhnlichen Benutzungsarten des Fufsbodens auch in Rücksicht auf die Widerstandsfähigkeit gegen Stöfse genügend. Die Widerstandsfähigkeit der Wölbung gegen Stöfse nimmt aber anscheinend mit der Dicke des Cement-Fufsbodens ganz aufserordentlich zu.

5. Eine Stärke des Cement-Estrichs von 3,5 cm über den Flantschen der die Wölbung tragenden I-Träger ist gegen vorkommende **Stofswirkungen** als genügend zu erachten. Allerdings ist dabei nicht ausgeschlossen, dafs durch anderweitige Einwirkungen (verschiedene Durchbiegung der einzelnen Theile der Decke, Temperatur-Einflüsse u. s. w.) bei einer solchen Stärke unter Umständen Risse grade an diesen Stellen entstehen werden, da dieselben jedenfalls die schwächsten der ganzen Construction sind.

Bei den Decken der Magazinanlage in Leinhausen entschied man sich nach den Ergebnissen der Versuche für die Herstellung von Kappen aus mittelharten, rauhen Handsteinen mit einem Kalk-Cementmörtel der Mischung Kalk : Cement : Sand = 1 : 2 : 8 und für einen Cement-Estrich des Mischungsverhältnisses 1 : 1.

Bei einem Preise der Ziegel von 20 Mark für das Tausend, des Cements von 7 Mark für die Tonne, des Kalkes und des Sandes von 7 bezw. 2 Mark für das Cubikmeter stellen sich die Betonkappe und das Ziegelgewölbe mit einer Mörtelmischung Kalk : Cement : Sand = 1 : 2 : 8 etwa gleich im Preise. Das Ziegelgewölbe aber wird im vorliegenden Falle, bei welchem es auf Feuersicherheit der Anlage wesentlich ankam, eine gröfsere Gewähr bieten als die Betonkappe, die einem etwaigen stärkeren Brande voraussichtlich nicht sehr lange widerstehen würde.

Hannover, im December 1882.

Schwering, Eisenbahnbau- u. Betriebs-Inspector.

Vermischtes.

Der Neubau des Geschäftsgebäudes für das Königliche Landgericht in Potsdam ist zur Zeit soweit vorgeschritten, dafs das Gebäude am 20. Mai d. J. der Justizbehörde zur Benutzung übergeben werden kann. Eine eingehende Beschreibung dieses im Ministerium der öffentlichen Arbeiten von dem Oberbaudirector Herrmann entworfenen Gebäudes ist bereits in No. 14 des Jahrgangs 1881 d. Bl. veröffentlicht worden. Im Anschlufs daran ist noch zu bemerken, dafs der figürliche Schmuck des Gebäudes, bestehend aus den Bildwerken der Brandenburgischen Herrscher von folgenden Künstlern ausgeführt worden ist: Die beiden überlebensgrofsen und vorzüglich gelungenen Figuren König Friedrich des Grofsen und Sr. Majestät des Kaisers, welche über dem Portal in Nischen stehen, sind von dem Bildhauer E. Herter; die Kolossalbüsten von Kurfürst Friedrich I, Friedrich II und Albrecht Achilles von dem Bildhauer Steiner; von Kurfürst Johann Cicero, Joachim I und Joachim II von dem Bildhauer Hartzer; von Kurfürst Johann Georg, Joachim Friedrich und Johann Sigismund von dem Bildhauer Prof. Lürfsen; von Kurfürst Georg Wilhelm, dem Grofsen Kurfürsten Friedrich Wilhelm und König Friedrich I von dem Bildhauer Prof. Franz und endlich diejenigen von König Friedrich Wilhelm I, Friedrich Wilhelm II, Friedrich Wilhelm III, Friedrich Wilhelm IV von dem Bildhauer Schuler. — Die beiden Sphinxe, welche den Mittelbau schmücken, sind von dem Bildhauer Prof. Moriz Schulz hergestellt worden.

Der 1,31 m hohe Fries, welcher sich über den Fenstern des I. Stocks befindet und in welchen die Büsten in Nischen einschneiden, ist in Thonmosaik durch die Mettlacher Fabrik von Villeroy und

Boch ausgeführt worden. Letztere hat auch die plastischen Ornamente zwischen den Hauptconsolen des Hauptgesimses in gebranntem Thon, grau auf mattblauem Grunde, angefertigt.

Die Ausführung des Baues ist unter der Leitung des Kreis-Bauinspectors Gette durch den Regierungs-Baumeister Moritz bewirkt. Die Kosten sind für das Hauptgebäude zu 361 000 Mark veranschlagt worden, von welcher Summe indes infolge mehrerer bei den Verdingungen erreichter Abgebote noch eine Ersparnifs von etwa 15 000 Mark erzielt werden dürfte.

An der Strafsenfront wird das Grundstück durch ein schmiedeeisernes Gitter eingefriedigt, in welchem sich der Haupteingang und zwei Einfahrtsthore zwischen gequaderten Sandsteinpfeilern befinden. Die Gartenanlagen vor dem Gebäude sowohl wie in dem dazu gehörigen Gartenterrain werden nach dem Entwurf des Hofgarten-Directors Jühlke ausgeführt. Die zu 46 000 Mark veranschlagten Kosten für die Nebenbaulichkeiten werden gleichfalls inne gehalten.

Zum Reichstagsbau. In einer soeben erschienenen Druckschrift*) bringt der Architekt Seeling in Berlin seinen in der Concurrenz um das Reichstagsgebäude mit einem zweiten Preise bedachten, in einigen Punkten umgearbeiteten Entwurf bei den Reichsbehörden, dem Reichstage und den Fachgenossen nochmals in Erinnerung, indem er gleichzeitig an der letzten, vom Architekten Wallot im Auftrage des Reichskanzleramtes durchgeführten, öffentlich noch nicht bekannten Bearbeitung des Entwurfes zum Reichstagsgebäude eine befremdliche Kritik übt. Die neue Seeling'sche Arbeit zeigt im wesentlichen die Anordnungen des früheren Entwurfes, welchen wir auf Seite 243 und 259, 260, Jahrgang 1882 d. Bl. veröffentlicht und einer Besprechung unterzogen haben. Die vorgeschlagenen Abänderungen zielen besonders darauf ab, den Entwurf mit den neuerdings in den Vordergrund getretenen Anforderungen einer niedrigeren Höhenlage des Sitzungssaales in Einklang zu bringen. Es war naheliegend, unter dieser Bedingung den grofsen, glasbedeckten Südhof mit dem Saal in eine Höhe zu legen, wodurch sich eine stattliche Vorhalle bildet, zu welcher man auf einer breiten, in das Vestibül zurückgeschobenen Treppe emporsteigt. Um in der Sommerstrafsen-Front für den Bundesrath einerseits, und die Abgeordneten andererseits, weiträumige Eingänge zu erhalten war es bei der gewählten geringen Höhe des Untergeschosses nothwendig, die betreffenden Treppenhäuser bis an die Fronten des offenen Osthofes heranzuziehen. Eine sehr unerwünschte Folge dieser Anordnung ist es, dafs die früher dort vorhanden gewesenen zusammenhängenden Zimmerfluchten unterbrochen werden mufsten. Im einzelnen zeigt der Grundrifs übrigens bemerkenswerthe Verbesserungen gegen den früheren Entwurf des Verfassers, doch finden sich bei wichtigen Punkten, wie bei der wohl irrthümlich auf 18 angegebenen Zahl der zum Hauptgeschosse emporführenden Stufen, unlösbare Widersprüche. Die von uns früher hervorgehobenen organischen Schwächen des Grundrisses sind durch die neue Bearbeitung nicht beseitigt, vielmehr tritt noch eine, durch die vielen einschneidenden Vestibüle und Einfahrten bedingte, höchst bedenkliche Zerstückelung des Hauptgeschosses hinzu, sowie an mehreren Stellen eine starke Verzettelung des benutzbaren Raumes. Für die Ausführung scheint uns der Entwurf daher keineswegs geeignet zu sein. — E. —

Das Centralbüreau für Meteorologie und Hydrographie im Grofsherzogthum Baden. Während die Denkschrift des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine, betreffend die bessere Ausnutzung des Wassers und die Verhütung von Hochwasserschäden, den deutschen Regierungen zur Würdigung der darin gegebenen, auf die Verbindung der meteorologischen und der hydrometrischen Arbeiten und die Pflege der Hydrologie hinzielenden dankenswerthen Anregung vorliegt, und in dem Centralblatt der Bauverwaltung (vgl. No. 14 u. 15) auch schon die Errichtung einer hydrologischen Landesanstalt in Preufsen vorgeschlagen worden ist, — während der zweite österreichische Agrartag sich mit dem Antrag des Professor Perels auf Errichtung einer Centralanstalt für das Gesamtgebiet der Hydrotechnik befafste, ist die Grofsherzoglich Badische Regierung in der Sache schon thatkräftig vorgegangen. Unter Aufhebung der bisher mit der polytechnischen Hochschule verbundenen meteorologischen Centralstation sind deren Geschäfte derjenigen Centralbehörde in Baden, die sich mit dem Wasserbau- und dem Landesculturwesen zu befassen hat, nämlich der Oberdirection des Wasser- und Strafsenbaues übertragen, und es ist bei dieser Behörde ein Centralbüreau für Meteorologie und Hydrographie errichtet worden. Die Aufgaben dieses Centralbüreaus bestehen in der unmittelbaren Beaufsichtigung und Leitung der meteorologischen und der Pegelstationen an den Strömen und Flüssen des Landes, in der Sammlung und Bearbeitung der angestellten Beobachtungen, in der Leitung von hydrometrischen und hydrographischen Arbeiten und in Studien auf dem Gebiete der Meteorologie und Hydrologie im allgemein wissenschaftlichen Interesse, hauptsächlich aber mit Berücksichtigung auf den praktischen Werth zur Förderung der Land- und Wasserwirthschaft in Baden. Die Ergebnisse der wichtigeren Arbeiten des Centralbüreaus sollen vervielfältigt, alsdann, wie auch die regelmäfsigen meteorologischen und hydrometrischen Monats- und Jahresberichte, veröffentlicht und an Behörden und Anstalten im Deutschen Reich und im Auslande versendet oder gegen Druckschriften ähnlicher Art ausgetauscht werden.

Das Centralbüreau ist der Oberdirection des Wasser- und Strafsenbaues unmittelbar unterstellt. Es besteht aus einem Vorstande, einem wissenschaftlich gebildeten Hydrotekten als Hülfsarbeiter, einem ebensolchen Assistenten für die meteorologischen Arbeiten, welcher letztere zugleich auf einem besonderen Büreau während der Sommermonate den täglichen Wetternachrichtendienst zu besorgen hat, und aus dem nöthigen Hülfspersonal für die graphischen Arbeiten. Die Vorstandsstelle ist dem Oberbaurath Honsell, der zugleich das Referat für den gesamten staatlichen Strom- und Flufsbau in Baden und für Hydrologie und Meteorologie bei der Oberdirection des Wasser- und Strafsenbaues inne hat, übertragen worden. Um die Behandlung der meteorologischen Studien auf der Höhe der Fortschritte der Wissenschaft zu erhalten, ist dem Central-Büreau ein wissenschaftlicher Beirath in der Person des Professors für Physik und Vorstandes des physikalischen Cabinets am Polytechnicum in Karlsruhe, Dr. Braun, beigegeben worden. Das Central-Büreau hat seine Thätigkeit mit dem Monat Mai begonnen.

Diese in Deutschland erste organische Einrichtung zur Pflege der binnenländischen Hydrologie in Verbindung mit der Meteorologie wird in vielen Kreisen, vor allen aber in jenen der Hydrotekten freudig begrüfst werden, und es ist zu hoffen, dafs das Vorgehen der badischen Regierung im deutschen Reiche bald Nachfolge erhalten werde, denn die gröfseren Ziele der hydrologischen Wissenschaft können nur dann erreicht werden, wenn die Studien auf diesem Gebiete und die systematische Bearbeitung und Veröffentlichung der Ergebnisse auch in den scheinbar einfachsten Dingen in geographisch weit begrenztem Umfange und auch mit jenen Mitteln betrieben werden, wie sie meistens doch nur den gröfseren Staaten zu Gebote stehen oder von diesen zu beschaffen sind. —s—

Am Heidelberger Schlofs sind die Vorbereitungs-Arbeiten für die Wiederherstellung am 1. Mai damit eingeleitet, dafs durch Geometer die einzelnen Profile aufgenommen werden. Zunächst sollen alsdann die Façaden des Otto Heinrichs-Baues und des Friedrichs-Baues gemessen und dabei die wichtigsten Architektur- und Sculptur-Theile in Gips abgeformt werden. Die zur Vornahme dieser Arbeiten erforderlichen abgebundenen Gerüste werden in den nächsten Tagen zur Ausführung vergeben. Eine genaue Untersuchung der Fundamente wird im Juli und August als den voraussichtlich trockensten Monaten vorgenommen werden.

Beleuchtung des Parthenon. Nach einer in der Zeitschrift für Baukunde wiedergegebenen Mittheilung der *Building News* hat Fergusson neuerdings ein Modell vom Parthenon in 1/40 der natürlichen Gröfse anfertigen lassen, um durch dasselbe seine Vermuthung über die Beleuchtung der Cella klar zu legen. Als Gründe gegen die übliche Annahme einer unmittelbaren Hypäthral-Beleuchtung führt er an: die Unmöglichkeit eines Abschlusses gegen Regen, die unschöne Unterbrechung des Dachfirstes und die Ungleichheit der Beleuchtung durch das unmittelbare Sonnenlicht, wobei die künstlerische Wirkung der Götterbilder erheblich beeinträchtigt sein würde. Diese Uebelstände will Fergusson durch Anordnung eines Seitenoberlichtes über der oberen inneren Säulenstellung vermeiden. Das durch die Dach-Oeffnung eindringende Regenwasser soll dabei auf der Decke der oberen Seitenschiff-Hallen nach dem Pteron abgeleitet werden, während in einem dritten Säulenstockwerk das Licht durch vergitterte Oeffnungen in die Mitte der Cella einfällt. Die Wirkung der in dem erwähnten Modell in dieser Weise angeordneten Beleuchtung soll eine sehr gute sein. (Vergl. hierzu auch die hierauf bezüglichen Erörterungen auf Seite 115 und 140 des vorigen Jahrgangs d. Bl.)

Die Concurrenz zur Erlangung von Entwürfen für ein ungarisches Reichstags-Gebäude in Budapest (vgl. Centralblatt 1882, Seite 115) hat durch den am 22. April erfolgten Urtheilsspruch der Preisrichter ihren Abschlufs gefunden. Es erhielten die vier ersten Preise von je 5000 fl.: 1. Professor Emerich Steindl, 2. Architekt Alois Haussmann, 3. Architekten Alb. Schickedanz und Wilhelm Freud — sämtlich in Budapest — und 4. Architekt Otto Wagner und dessen Mitarbeiter Mor. Kallina und Rud. Bernd in Wien. Zwei weitere Entwürfe, die der Architekten Fellner und Helmer und des Ritters von Förster in Wien, wurden für je 1500 fl. angekauft.

*) Neue Grundrifsdisposition zu den Wallotschen Façaden des Reichstagsgebäudes von Heinrich Seeling. Berlin 1883, Polytechnische Buchhandlung von A. Seydel.

Verlag von Ernst & Korn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von Kerskes & Hohmann, Berlin.

Die Binnenschiffahrt der Vereinigten Staaten von Nordamerika.

Dem vor kurzem erschienenen „Compendium des zehnten Census (vom 1. Juni 1880)“ der Vereinigten Staaten entnehmen wir folgende, auf die Statistik der Binnenschiffahrt bezügliche Angaben.

Die Zahl der Dampfboote, ihre Tragfähigkeit, Bemannung, sowie der durch dieselben vermittelte Personen- und Güterverkehr ergibt sich aus nachstehender Uebersicht:

Wasserstrafsen-Benennung	Zahl der Dampfer	Tragfähigkeit in Tonnen	Bemannung, Kopfzahl	Jährliche Passagiere, Kopfzahl	Jährliche Gütermenge in Tonnen
Oberer Mississippi .	366	83 920	4 874	1 300 000	3 500 000
Missouri	44	12 100	661	81 000	65 000
Ohio	473	107 470	7 090	3 962 000	2 446 000
Unterer Mississippi .	315	48 300	3 959	1 385 000	1 277 000
Nordwestliche Seen	947	222 290	9 143	1 356 000	4 368 000
Hudson	174	25 210	1 359	1 974 000	529 000
Kleinere Flüsse . . .	218	9 340	636	774 500	54 000
Canäle	143	16 980	722	5 500	578 000
Summe . . .	2680	525 610	28 444	10 838 000	12 817 000

Hierbei ist die Ortsangehörigkeit der Schiffe zu Grund gelegt, sodafs die in der zweiten Spalte angegebenen Zahlen nicht immer den Verkehr der einzelnen Wasserstrafsen darstellen. Die im Gebiete des oberen Mississippi und des Ohio ortsangehörigen Dampfer fahren grofsentheils bis nach New-Orleans, der Verkehr auf dem unteren Mississippi ist also weit gröfser, wie die in der zweiten Spalte angeführte Zahl glauben läfst. Die in der fünften und sechsten Spalte angegebenen Summen haben nur insofern Werth, als sich aus denselben Rückschlüsse auf die vorwiegende Verkehrsart ziehen lassen, wogegen die Gröfse des Verkehrs daraus nicht beurtheilt werden kann, da nicht angegeben ist, auf welche Entfernungen die Passagiere und Güter befördert worden sind. Bemerkenswerth ist, dafs auf den nordwestlichen Seen, dem oberen Mississippi und den Canälen die Frachtschiffahrt, dagegen auf dem Hudson und den kleineren Flüssen, theilweise auch auf dem Ohio die Personenschiffahrt entschieden überwiegt. Der durchschnittliche Tonnengehalt der Dampfboote beträgt 196, ihre durchschnittliche Bemannung 10 bis 11. Von sämtlichen Reisenden sind im Laufe eines Jahres 197, von den Mannschaften 106 zu Tod verunglückt. Letztere Zahl, etwa 0,38 pCt. der gesamten Bemannung, beweist deutlich, dafs die Schreckensgeschichten, die man zuweilen von den tollkühnen Wettfahrten der amerikanischen Flufsdampfer liest, nicht ganz aus der Luft gegriffen sind.

Die Zahl der Segelschiffe scheint im Verhältnifs zur Zahl der Dampfer gering zu sein. Da in dem Compendium kein Unterschied zwischen See- und Binnenschiffen gemacht, sondern nur die Gesamtzahl der in den einzelnen Staaten ortsangehörigen Segelschiffe mitgetheilt ist, so läfst sich jenes Verhältnifs nicht genau feststellen. Die Zahl der Canalboote beträgt 8771, ihre gesamte Tragfähigkeit 1 253 690 Tonnen, die durchschnittliche Tragfähigkeit 142 Tonnen. Hiervon gehören nicht weniger als 8213 den „mittleren Staaten“, also New-York, New-Jersey, Pennsylvania, Delaware und Maryland an, wobei wiederum New-York mit 5228 und Pennsylvania mit 1940 Booten den Löwenantheil wegnehmen. In dem Gebiete des Ohio und oberen Mississippi befinden sich 465 Canalboote, in den Pflanzerstaaten 77 und in Neuengland 16.

Die Längen der Canäle und canalisirten Flufsstrecken, die Anlagekosten und Frachtmassen derselben ergeben sich aus nachstehender, nach Staaten geordneten Tabelle:

Name des Staates	Länge der Canäle in Kilometern	Länge der Canalisirungen in Kilometern	Anlagekosten in Millionen Mark	Güterverkehr in Tonnen
New-York	975	185	287	7 767 000
New-Jersey	275	—	45,2	1 858 000
Pennsylvania	1010	235	158	6 058 000
Delaware und Maryland . .	335	8	63,2	1 614 000
Virginia und Nord-Carolina	91	50	18,2	573 000
Georgia	40	—	8	24 000
Florida	24	—	0,3	—
Louisiana und Texas	43,5	63	9,9	318 000
Illinois	162	—	27,5	751 000
Michigan	5	—	31,2	1 244 000
Ohio	1090	120	63,2	837 000
Oregon	1,2	—	2,5	—
Summe . . .	4060,7	661	714,2	21 044 000

Die durchschnittlichen Anlagekosten betragen also auf das Kilometer 151 250 Mark, wobei jedoch zu bemerken ist, dafs die meisten Canäle in den Jahren von 1820 bis 1850 gebaut worden sind. Der durchschnittliche kilometrische Güterverkehr beträgt 4456 Tonnen. In nachstehender Tabelle sind für diejenigen Wasserstrafsen, welche mehr als 700 000 Tonnen Frachtmassen befördern, die wichtigsten Constructionsmafse angegeben:

Benennung der Wasserstrafse	Zeit der Anlage	Länge in Kilom.	Breite (in Meter) Sohle	Breite (in Meter) Wasserspiegel	Tiefe in Meter	Schleusen Zahl	Schleusen Länge (in Meter)	Schleusen Breite (in Meter)	Schleusen Gefälle (in Meter)	Güterverkehr in Tonnen
Erie-Canal mit Abzweigungen (N.-Y.) . . .	1817—1862	636	16	21,3	2,13	72	33,5	5,5	205	4 609 000
Champlain-Canal (N.-Y.)	1817—1837	130	13,4	17,7	1,83	33	33,5	5,5	54,5	1 201 000
Delaware-Hudson-Canal (N.-Y.)	1826—1828	138	9,7	14,6	1,83	107	30,5	4,55	314	1 329 000
Delaware-Raritan-Canal (N.-J.)	1834—1838	71	—	24,5	2,13	14	67	7,3	45,5	1 348 000
Monogahela-Flufs (Penn.)	1844	137	—	—	1,52—1,83	8	58	17,0	18,6	3 450 000
Chesapeake-Delaware-Canal (Del.)	—	22,5	—	20	2,74	3	67	7,3	9,8	959 000
St. Mary's Falls-Canal (Mich.)	1853—1855	1,6	—	30,5	5,2	1	166	5,5	5,5	1 244 000
Pennsylvania-Canal (Penn.)	1826—1839	588	7,5—10	12—30	1,37—1,83	134	26—55	4,3—5,2	276	862 000
Lehigh-Coal-C. mit Delaware-Division-C. (Penn.)	1819—1830	174	7,2—13,7	13,2—18,3	1,83	90	27—30	6,7	164	719 000
Illinois-Michigan-Canal (Ill.)	1836—1848	164	—	18,3	1,83	15	33,5	5,5	43	751 400

Diese Wasserstrafsen dienen sämtlich dem Kohlen- oder Getreideverkehr. Die sehr bedeutende Frachtenmenge des kleinen St. Mary's Falls-Canal erklärt sich daraus, dafs derselbe die schiffbare Verbindnng des Superiorsees mit den unteren Seen bildet und alle in den Weizenländern des „fernen Westens“, Minnesota und Manitoba, beladenen Binnenseeschiffe zu den östlichen Häfen befördert. Die 3 zuletzt genannten Canäle sind durch den Wettkampf der Eisenbahnen erheblich geschädigt worden. Wie in No. 13 des Centralblattes mitgetheilt ist, hat der Staat New-York die Schiffahrtszölle aufgehoben, um den Wasserfrachtverkehr wirksam gegen die Uebermacht der Bahngesellschaft zu schützen, da auch dem Erie- und dem Champlain-Canal ein ähnliches Schicksal drohte. Die meisten Canäle gehören Privatgesellschaften und sind mit hohen Zöllen belastet. Nur in den Staaten New-York, Illinois und Ohio haben die Regierungen das Eigenthumsrecht der Wasserstrafsen erworben. Der St. Mary's Falls-Canal gehört der Regierung des Staates Michigan, die nur sehr mäfsige Schleusengebühren erhebt.

Eine letzte Tabelle mag darthun, in welcher Weise die Verbreitung der Eisenbahnen von Nachtheil für die Binnenschiffahrt der Vereinigten Staaten gewesen ist.

Die durchschnittlichen Anlagekosten der verlassenen Wasserstrafsen haben auf das Kilometer nur 58 400 Mark betragen, woraus sich ergibt, dafs diese Canäle gröfstentheils nur sehr nothdürftig angelegt und von vornherein wohl nicht für ewige Zeiten hergestellt waren. Nähere Mittheilungen über die Binnenschiffahrt der Vereinigten Staaten behalten wir uns vor, wenn die in Aussicht gestellten weiteren Veröffentlichungen des statistischen Büreaus erschienen sein werden.

Name des Staates	Länge der verlassenen Wasserstrafsen km	Zeit der Erbauung	Zeit der Aufhebung	Verlorene Anlagekosten Mark
Neu-England-Staaten	303	1804—1828	1847—1875	10 800 000
Südstaaten	437	1785—1851	1860—1880	31 300 000
New-York	573	1830—1840	1878	43 000 000
Pennsylvanien	767	1828—1850	1862—1874	53 500 000
Ohio	330	1834—1846	1852	13 500 000
Indiana	728	1832—1851	1878	32 400 000
Summe . . .	3138	—	—	184 500 000

Ausstellung auf dem Gebiete der Hygiene und des Rettungswesens in Berlin 1882/83. — III.

(Fortsetzung aus No. 14.)

3. Der Ausstellungsplatz.

Die Vorbereitungen für die allgemeine Deutsche Ausstellung auf dem Gebiete der Hygiene und des Rettungswesens sind nunmehr so weit gediehen, dafs der für den 10. d. M. in Aussicht genommenen Eröffnung des Unternehmens nichts mehr im Wege steht.

Noch ist das Schicksal der vorjährigen Ausstellung in frischer Erinnerung. Soeben war das mit so vieler Mühe und Arbeit geschaffene Werk seiner Vollendung entgegengeführt und sollte in wenigen Tagen seiner Bestimmung übergeben werden, als jene verhängnifsvolle Feuersbrunst vom 12. Mai 1882 das Hauptgebäude der Ausstellung in der kurzen Frist von noch nicht einer Stunde bis auf den Grund zerstörte. Trotz der unendlich trostlosen Lage verloren die Männer, welche das Unternehmen ins Leben gerufen hatten, die Fassung und den Muth nicht, und schon nach wenigen Tagen beschlofs das Centralcomité, das zerstörte Werk durch ein schöneres und vollkommeneres zu ersetzen. Dieser Entschlufs wurde allerseits mit Freuden begrüfst und sympathisch unterstützt. Seine Majestät der Kaiser hatte die Gnade, für das neue Unternehmen einen Bedürfnifszuschufs von 100 000 Mark zu bewilligen. Die Stadt Berlin stellte in freigebiger Weise 200 000 Mark zur Verfügung und erklärte sich aufserdem zur kostenfreien Herstellung der Park- und Gasanlagen, sowie zur unentgeltlichen Gewährung des Wasser- und Gasbedarfes bereit. Endlich waren die Zeichnungen zum Garantiefonds von so erfreulichem Erfolg begleitet, dafs schon nach kurzer Zeit das neue Unternehmen im ganzen Umfang gesichert erschien. Ueber die Mafsnahmen, welche der Ausschufs traf, um den Forderungen der Feuersicherheit nunmehr vollständig gerecht zu werden, über das Ergebnifs der zur Erlangung geeigneter Entwürfe ausgeschriebenen Concurrenz, über den Plan, die architektonische Gestaltung und die Ausführung des Hauptgebäudes haben wir schon früher eingehend berichtet (vergl. Seite 57 und 121 des gegenwärtigen Jahrgangs dieses Blattes).

Heute sehen wir das mächtige Bauwerk vollendet vor uns und alles, was sonst noch das Feuer vernichtet hatte, glänzender und schöner wiedererstanden. Der Ausschufs ist seiner Aufgabe in überraschender Weise gerecht geworden: das zerstörte Werk ist nicht nur ersetzt, sondern in seiner neuen Gestaltung derartig bereichert und vervollkommnet worden, dafs es sich gegenüber früheren Leistungen auf diesem Gebiet in vieler Hinsicht vortheilhaft auszeichnen wird. Bedenkt man, dafs seit der vorjährigen Katastrophe noch nicht die Frist eines Jahres verstrichen ist, so wird man der Thatkraft und Hingebung jener Männer, die zur Reconstruction des Unternehmens berufen waren, Bewunderung und Anerkennung nicht versagen können.

Möge denn diesmal ein gütigeres Geschick über dem so edlen Zwecken gewidmeten Werke walten, auf dafs die rastlose Mühe und freudige Opferwilligkeit, welche es entstehen liefsen, von reichem Segen gekrönt sei!

Wir bringen unseren Lesern heute zunächst den Uebersichtsplan der neuen Ausstellung und knüpfen daran einige allgemeine Bemerkungen, indem wir uns weitere Berichte für später vorbehalten.

Das Terrain der neuen Ausstellung ist im wesentlichen dasselbe geblieben, welches bereits im vorigen Jahre zur Verfügung gestanden hatte, nur ist dasselbe nach Westen hin durch Hinzufügung eines jenseit der Ulanenstrafse belegenen Complexes um etwa 12 000 qm vergröfsert worden, sodafs sein gesamter Flächeninhalt diesmal 75 500 qm oder rund 30 Morgen beträgt. Der Ausstellungsplatz hat annähernd die Gestalt eines Dreiecks, welches nordwestlich von der Invalidenstrafse, südwestlich von der Strafse Alt-Moabit und südöstlich von den Gütergeleisen der Lehrter Eisenbahn begrenzt wird. Der Haupteingang zu demselben findet von der Strafse Alt-Moabit aus statt. Eine doppelte Freitreppe, deren Arme eine hübsche Cascaden-Anlage umschliefsen, führt von dem höher gelegenen Strafsenterrain nach dem vor dem Haupt-Ausstellungsgebäude befindlichen freundlichen Vorgarten herab. Ein zweiter Zugang befindet sich in der Invalidenstrafse — derselbe dient zugleich den höchsten Herrschaften als Zufahrt —, ein dritter ist am Lehrter Bahnhof durch Ueberbrückung der daselbst befindlichen Eisenbahngeleise gebildet. Endlich ist für die Feuerwehr auf der nordwestlichen Seite des Platzes in nächster Nähe der daselbst errichteten Uebungs-Coulisse noch eine besondere Einfahrt angeordnet.

Das Ausstellungsterrain wird durch den Viaduct der Stadtbahn in zwei — hinsichtlich ihrer Gröfse etwas ungleiche — Theile getrennt. Für die gesamte Vertheilung und organische Gruppirung der einzelnen Gebäude war dadurch von vornherein ein bestimmter Anhalt gegeben. Es bietet denn auch die gegenwärtige Ausstellung hinsichtlich ihrer allgemeinen Anordnungen nahezu dasselbe Bild, welches uns von derjenigen des vorigen Jahres noch in Erinnerung ist. Auf dem vorderen, der Stadt zunächst belegenen Theil erhebt sich etwa in der Mitte desselben das stattliche Hauptgebäude, dessen Kuppel dem Ankommenden schon auf fernhin die Bedeutung des Platzes kennzeichnet. An diesen Bau schliefst sich im Hintergrund eine aus leichtem Holzwerk construirte, auf zwei Seiten offene Halle, welche für die Aufnahme der zur Ausstellung gelangenden Eisenbahnwagen bestimmt ist. Endlich sind hier noch mehrere Einzelbauten und Zelte errichtet. Die jenseit des Stadtbahn-Viaductes gelegene Fläche dagegen zeigt einen parkartigen Charakter und ist mit zahlreichen Pavillons und Einzelbauten, sowie mit geräumigen Restaurationshallen besetzt. Der landschaftliche Reiz dieses Platzes wird durch eine etwa 3000 qm haltende Wasserfläche und mehrere kleine Springbrunnen in wirksamer Weise erhöht.

Endlich sind die Bögen des Stadtbahnviaductes theils als Büreau- und Restaurationsräume, theils als Ausstellungshallen, theils als Durchgänge und Durchfahrten benutzt.

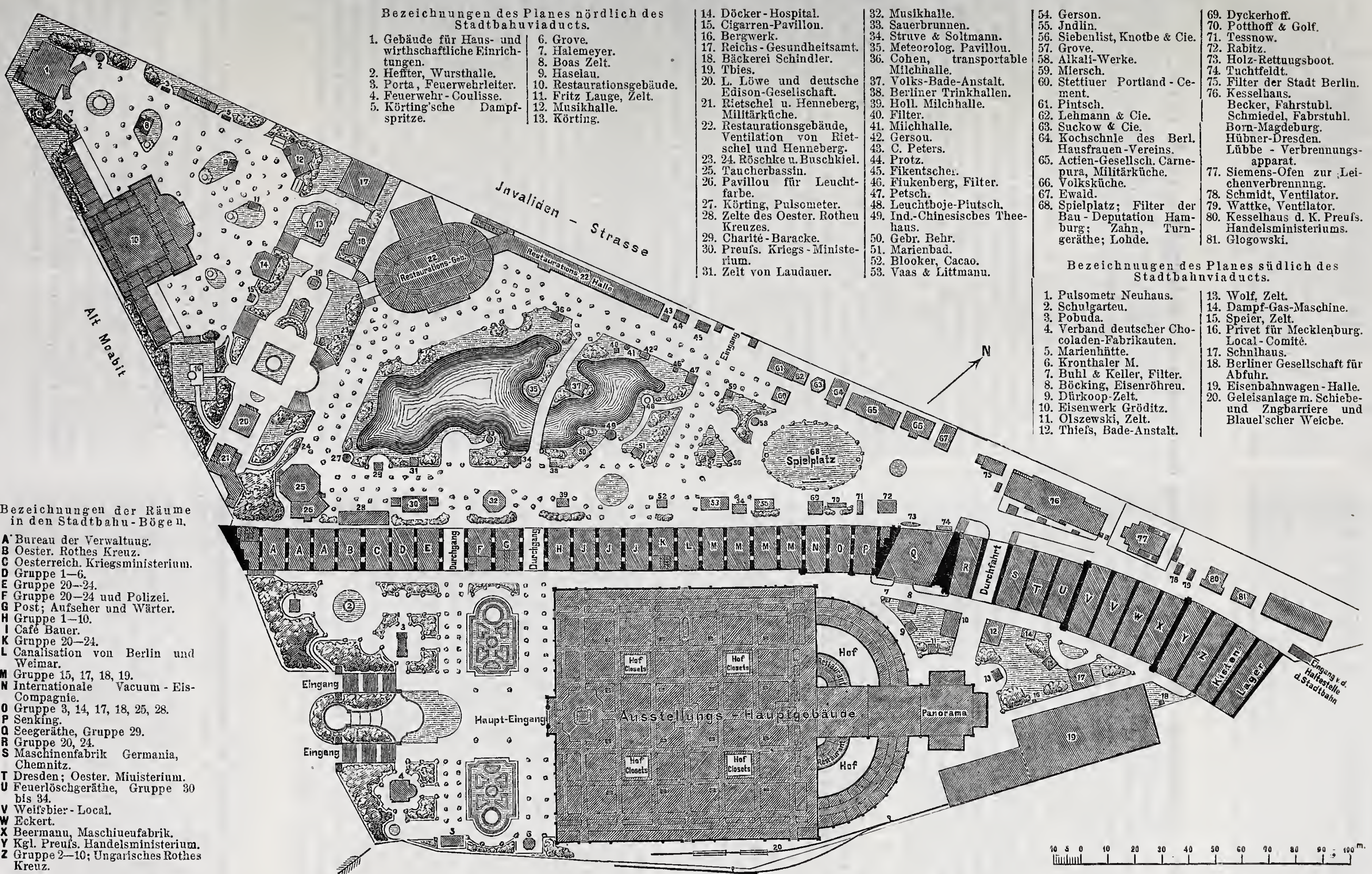
Die von den einzelnen Gebäudegattungen bedeckten Grundflächen betragen rund:

für das Hauptgebäude	11 500 qm
„ die Stadtbahnbögen	5 000 „
„ „ Einzelbauten	3 500 „
„ „ Eisenbahnbauten . . .	1 500 „
„ „ Restaurationshallen . .	3 000 „
zusammen	24 500 qm.

Der dem Haupteingang des Platzes gegenüberliegende Mittelbau des Ausstellungs-Gebäudes hat seine künstlerische Betonung dadurch erhalten, dafs er durch eine die übrigen Bautheile weit überragende Kuppel von schöner Umrifslinie bekrönt wird. Aufserdem ist die Hauptaxe dadurch betont, dafs an der Hinterfront des Gebäudes drei weitere quadratische Felder von der Gröfse der übrigen anschliefsen. Dieser Annexbau, welcher im hintersten Joch das meisterhaft ausgeführte Panorama von Gastein enthält, wird an seinen Langseiten durch je zwei polygonale Hallen mit dem Hauptbau verbunden.

Das Hauptgebäude ist im Innern durch ein Netz von 3, $2^1/_2$ und 2 m breiten Gängen, deren Oberfläche durch ein Concret von Ziegelbrocken und Cementmörtel befestigt ist, in die für die Aufnahme der Ausstellungsgegenstände bestimmten Felder getheilt. Diese einzelnen Felder sind gegen die Gänge durch hölzerne Podeste um etwa 13 cm erhöht. Es soll dadurch den Ausstellern unmöglich gemacht werden, die eben nur hinreichend bemessene Breite der Wege durch etwaiges Vorschieben der Tische und Ausstellungsgegenstände weiter einzuschränken.

Der Gesamteindruck, welchen das Ausstellungsgebäude hervorruft, mufs als ein durchaus eigenartiger und ansprechender bezeichnet werden. Die Schwierigkeiten, welche sich den Architekten durch die tiefe Lage des Terrains boten, sind durch die kräftige Höhenentwicklung des Kuppelbaues, wenn auch nicht gänzlich überwunden,



Bezeichnungen des Planes nördlich des Stadtbahnviaducts.

1. Gebäude für Haus- und wirthschaftliche Einrichtungen.
2. Heffter, Wursthalle.
3. Porta, Feuerwehrleiter.
4. Feuerwehr-Coulisse.
5. Körting'sche Dampfspritze.
6. Grove.
7. Halemeyer.
8. Boas Zelt.
9. Haselau.
10. Restaurationsgebäude.
11. Fritz Lauge, Zelt.
12. Musikhalle.
13. Körting.
14. Döcker-Hospital.
15. Cigarren-Pavillon.
16. Bergwerk.
17. Reichs-Gesundheitsamt.
18. Bäckerei Schindler.
19. Thies.
20. L. Löwe und deutsche Edison-Gesellschaft.
21. Rietschel u. Henneberg, Militärküche.
22. Restaurationsgebäude, Ventilation von Rietschel und Henneberg.
23. 24. Röschke u. Buschkiel.
25. Taucherbassin.
26. Pavillon für Leuchtfarbe.
27. Körting, Pulsometer.
28. Zelte des Oester. Rothen Kreuzes.
29. Charité-Baracke.
30. Preufs. Kriegs-Ministerium.
31. Zelt von Landauer.
32. Musikhalle.
33. Sauerbrunnen.
34. Struve & Soltmann.
35. Meteorolog. Pavillon.
36. Cohen, transportable Milchhalle.
37. Volks-Bade-Anstalt.
38. Berliner Trinkhallen.
39. Holl. Milchhalle.
40. Filter.
41. Milchhalle.
42. Gerson.
43. C. Peters.
44. Protz.
45. Fikentscher.
46. Finkenberg, Filter.
47. Petsch.
48. Leuchtboje-Pintsch.
49. Ind.-Chinesisches Theehaus.
50. Gebr. Behr.
51. Marienbad.
52. Blooker, Cacao.
53. Vaas & Littmann.
54. Gerson.
55. Jndlin.
56. Siebenlist, Knotbe & Cie.
57. Grove.
58. Alkali-Werke.
59. Miersch.
60. Stettiner Portland-Cement.
61. Pintsch.
62. Lehmann & Cie.
63. Suckow & Cie.
64. Kochschule des Berl. Hausfrauen-Vereins.
65. Actien-Gesellsch. Carnepura, Militärküche.
66. Volksküche.
67. Ewald.
68. Spielplatz; Filter der Bau-Deputation Hamburg; Zahn, Turngeräthe; Lohde.
69. Dyckerhoff.
70. Potthoff & Golf.
71. Tessnow.
72. Rabitz.
73. Holz-Rettungsboot.
74. Tuchtfeldt.
75. Filter der Stadt Berlin.
76. Kesselhaus. Becker, Fahrstuhl. Schmiedel, Fahrstuhl. Born-Magdeburg. Hübner-Dresden. Lübbe - Verbrennungsapparat.
77. Siemens-Ofen zur Leichenverbrennung.
78. Schmidt, Ventilator.
79. Wattke, Ventilator.
80. Kesselhaus d. K. Preufs. Handelsministeriums.
81. Glogowski.

Bezeichnungen des Planes südlich des Stadtbahnviaducts.

1. Pulsometr Neuhaus.
2. Schulgarten.
3. Pobuda.
4. Verband deutscher Chocoladen-Fabrikanten.
5. Marienhütte.
6. Kronthaler M.
7. Buhl & Keller, Filter.
8. Böcking, Eisenröhren.
9. Dürkoop-Zelt.
10. Eisenwerk Gröditz.
11. Olszewski, Zelt.
12. Thiefs, Bade-Anstalt.
13. Wolf, Zelt.
14. Dampf-Gas-Maschine.
15. Speier, Zelt.
16. Privet für Mecklenburg. Local-Comité.
17. Schulhaus.
18. Berliner Gesellschaft für Abfuhr.
19. Eisenbahnwagen-Halle.
20. Geleisanlage m. Schiebe- und Zugbarriere und Blauel'scher Weiche.

Bezeichnungen der Räume in den Stadtbahn-Bögen.

- A Bureau der Verwaltung.
- B Oester. Rothes Kreuz.
- C Oesterreich. Kriegsministerium.
- D Gruppe 1—6.
- E Gruppe 20—24.
- F Gruppe 20—24 und Polizei.
- G Post; Aufseher und Wärter.
- H Gruppe 1—10.
- I Café Bauer.
- K Gruppe 20—24.
- L Canalisation von Berlin und Weimar.
- M Gruppe 15, 17, 18, 19.
- N Internationale Vacuum-Eis-Compagnie.
- O Gruppe 3, 14, 17, 18, 25, 28.
- P Senking.
- Q Seegeräthe, Gruppe 29.
- R Gruppe 20, 24.
- S Maschinenfabrik Germania, Chemnitz.
- T Dresden; Oester. Ministerium.
- U Feuerlöschgeräthe, Gruppe 30 bis 34.
- V Weifsbier-Local.
- W Eckert.
- X Beermann, Maschinenfabrik.
- Y Kgl. Preufs. Handelsministerium.
- Z Gruppe 2—10; Ungarisches Rothes Kreuz.

Allgemeine deutsche Ausstellung auf dem Gebiete der Hygiene und des Rettungswesens, Berlin 1882/83.

Gesamtplan.

so doch wesentlich gemildert worden. Sehr glücklich wirkt die mit so geringen Mitteln erreichte grofsartige Raumgestaltung des Innern, die ihrem Zwecke vorzüglich entspricht und sich namentlich durch eine in allen Punkten gleich gute Beleuchtung auszeichnet.

Wie bereits oben erwähnt, übertrifft die gegenwärtige Ausstellung diejenige des vorigen Jahres in jeder Beziehung an Reichthum und Gehalt. Der diesjährige Katalog weist 1896 Nummern auf, während derjenige des vorigen Jahres nur 1709 Nummern enthielt.

Für die Ordnung und Sichtung des zur Ausstellung gebrachten Stoffes ist diesmal, wesentlich aus administrativen Gründen, eine gegen die frühere etwas abweichende Eintheilung gewählt worden. Die gesamten Ausstellungsgegenstände sind in 6 Abtheilungen mit zusammen 34 Gruppen eingetheilt, an welche sich dann noch mehrere Collectivausstellungen anschliefsen. Unter letzteren zeichnen sich namentlich diejenigen der preufsischen Ministerien durch Reichthum und Mannigfaltigkeit des Gebotenen aus. V.

Der französische Nordcanal aus dem flandrischen Kohlengebiet nach Paris.

Im Laufe des Monats März ist von der französischen Abgeordnetenkammer nach langen Berathungen ein Gesetzentwurf über die Anlage eines Canals aus dem flandrischen Kohlengebiet nach Paris angenommen worden. Ursprünglich verlangte die Vorlage 84 Millionen Mark für den Bau eines, theilweise ältere Canäle benutzenden Canals von Courcelles-lès-Lens nach Janville zur Verbindung des Scheldethales mit dem Thale der Oise, sowie eines Canals von Janville nach dem Pariser Stadttheil La Villette. Da von Janville aus die Oise bis zur Einmündung in die Seine bei Conflans jetzt bereits recht gut schiffbar ist und mit Leichtigkeit noch besser schiffbar gemacht werden kann, so wurde die Ausführung dieses zweiten Theiles der Vorlage zunächst beanstandet und im Einverständnifs mit der Regierung nunmehr vollständig abgelehnt. Die Bausumme ermäfsigt sich hierdurch auf 45 Millionen Mark, wozu allerdings noch etwa 4 Millionen für Neu- und Umbauten an der canalisirten Oise treten werden.

Der Canal liegt von Courcelles-lès-Lens bis oberhalb Arleux im Thal der Schelde und wird aus den Nebenflüssen Sensée und Scarpe gespeist. Von Arleux bis Péronne übersteigt der Canal die Wasserscheide zwischen Schelde und Somme mit einer 20 Kilometer langen Scheitelhaltung, in deren Zug ein 4,5 Kilometer langer Tunnel sich befindet. Dieser Canalzweig wird mit Hebewerken von den Sümpfen der Sensée und der Somme aus gespeist. Der von Ham nach Noyon führende Canalzweig überschreitet die Wasserscheide zwischen Somme und Oise mit einer kurzen Scheitelhaltung in offenem Einschnitt. Für die Speisung wird man voraussichlich Zuflucht zur künstlichen Hebung aus der Somme nehmen müssen.

Die beiden Endpunkte des Canals sind jetzt bereits mit einander durch Wasserstrafsen verbunden, nämlich durch die Deule, die Scarpe, den Sensée-Canal, die Schelde, den St. Quentin-Canal und den Seitencanal der Oise. Jedoch beträgt die Entfernung zur Zeit 180, in Zukunft dagegen nur 128 Kilometer, die Zahl der Schleusen jetzt 51, später nur 36. Aufserdem sind die Querschnitts- und Krümmungsverhältnisse des neuen, 17 m in der Sohle breiten und 2,5 m tiefen Canals ungleich günstiger als die entsprechenden Verhältnisse der bereits bestehenden Wasserstrafsen. Der jetzt schon sehr bedeutende Schiffahrtsverkehr der gewerbfleifsigen Departements Nord und Pas de Calais mit dem mittleren Frankreich wird voraussichtlich durch die Neuanlage einen lebhaften Aufschwung erfahren, da dieselbe den Canal von St. Quentin, der für die Bewältigung einer gesteigerten Schiffahrt keinesfalls ausreicht, in wirksamer Weise entlastet. Man hofft, dafs in Zukunft alljährlich etwa 4 Millionen Tonnen französischer Kohlen, aufserdem noch 2 bis 3 Millionen Tonnen anderer Güter zu Schiff aus dem Nordosten nach Paris geschafft werden möchten. Da die jetzige Wasserstrafse höchstens einen Verkehr von 2,5 bis 3 Millionen Tonnen zu bewältigen vermag, so würde auf den neuen Nordcanal ein Verkehr von etwa 4 Millionen Tonnen entfallen. Die Frachtersparnifs wird für jede Tonne auf 1,10 Mark für die ganze Strecke von Courcelles-lès-Lens bis Janville berechnet, sonach für den Gesamtverkehr auf 4,4 Millionen Mark. Diesem wirthschaftlichen Gewinn gegenüber stehen die jährlichen Zinsen des Baucapitals mit 1,8 Millionen Mark, ferner die Kosten der künstlichen Speisung mit 310 000, die sonstigen sachlichen Unterhaltungskosten mit 120 000 und die persönlichen Ausgaben des Betriebs mit 50 000 Mark, sonach ein jährlicher Betrag von nahezu 2,3 Millionen Mark, der vollständig dem Staat zur Last fällt.

Die Herstellung des Canals von Courcelles-lès-Lens nach Janville nöthigt zur Verbesserung der Schiffahrtsverhältnisse der Oise. Zur Zeit wird die Schiffahrt öfters durch Hochwasser unterbrochen. Man hofft jedoch, durch Umwandlung der jetzt aus Ueberfallwehren mit Freifluthschleusen bestehenden Stauanlagen in bewegliche Wehre, welche bei steigendem Wasser völlig umgelegt werden sollen, diesem Uebelstand begegnen zu können. Ferner wird beabsichtigt, den Stau um so viel zu erhöhen, dafs die Fahrtiefe überall mindestens 2,5 m beträgt, einige enge Brücken umzubauen, sowie bei jeder Stauanlage eine zweite Schleuse als Doppelschleuse anzulegen. Bei niedrigen Wasserständen würden alsdann täglich $12 \times 12 = 144$ Schiffe, nämlich je 3 gleichzeitig, geschleust werden können. Bei hohen Wasserständen würden dagegen die beladenen Kohlenschiffe durch die geöffneten Wehre in 1 Tag von Janville bis zur Seine fahren können. Die Kettenschleppschiffahrt wartet mit der Vervollständigung ihrer Ausrüstung bis zum Umbau der jetzigen Canalisirungsanlagen, da sie den Dienst eingestellt haben würde, wenn der Canal von Janville nach Paris gebaut worden wäre.

Der Verkehr, welcher der neuen Wasserstrafse zufällt, müfste gröfstentheils den Eisenbahnlinien der Nordbahngesellschaft abgenommen werden. Der Berichterstatter des Kammerausschusses, der frühere Arbeitsminister M. Sadi-Carnot gibt an, „die Eisenbahn könne den Massengüterverkehr nur mit Verlust bewältigen, und in Zeiten sehr starken Bedarfs versage dies Verkehrsmittel vollständig — derartige Verkehrsstockungen würden verhängnifsvoll sein, wenn eines Tages zum Zwecke der Vertheidigung des Vaterlandes die Eisenbahn für andere Beförderungen gänzlich in Anspruch genommen wäre.“ Ein anderer Redner der Regierungspartei bemerkte in der Kammersitzung vom 3. März unter lebhaftem Beifall: „der Bau von Canälen ist das einzige Mittel, das uns bleibt, bedeutende Herabminderungen der Eisenbahnfrachtsätze zu erzwingen.“ Der jetzige Arbeitsminister M. Raynal erklärte, „er wolle Canäle nur dort bauen, wo ein bedeutender Verkehr vorhanden und greifbar (tangible) ist.“ Man hofft, durch den neuen Canal dem Hafen von Dunkerque, für dessen Umbau grofse Summen bewilligt sind, eine bessere Verbindung mit dem Binnenlande zu geben. Schliefslich befürchtet man, die englische Kohle möchte nach Fertigstellung der Seinecanalisirung den Pariser Markt erobern, wenn man der französischen Kohle nicht die Zufuhr in ähnlicher Weise erleichtert. Besonders bemerkenswerth ist der Umstand, dafs bei dem Nordcanal zum ersten Mal eine wesentliche Abweichung von dem im „Freycinetschen Programm“ festgesetzten Plane stattgefunden hat. Aus den Kammerverhandlungen geht deutlich hervor, dafs man dies „Programm“ nur so weit durchzuführen beabsichtigt, als ein Druck auf die Frachtsätze der Privatbahngesellschaften mit Vortheil ausgeübt werden kann.

—K.—

Bücherschau.

Die wichtigsten Resultate für die Berechnung eiserner Träger und Stützen von Heinrich F. B. Müller — Breslau. Zweite Auflage. 109 Seiten; Preis 5 Mark.

Das mit 75 Holzschnitten im Text und mit 5 Tafeln ausgestattete Werkchen ist hauptsächlich für den Gebrauch bei Anfertigung baupolizeilicher statischer Berechnungen bestimmt. Es enthält im ersten Abschnitt die für die Berechnung der Träger und Stützen geltenden Sätze der Festigkeitslehre in allgemeiner, aber kurzer Fassung, erläutert an einfachen Zahlenbeispielen; im zweiten Abschnitt eine Sammlung von Tabellen; im dritten Abschnitt zahlreiche Beispiele vollständig durchgeführter statischer Berechnungen von Hochbau-Constructionen. Die Behandlung ist durchweg eine klare und so gründliche, dafs auch der Ungeübte im Stande sein dürfte, mit Hülfe dieser Anweisung die einfacheren in der Praxis des Hochbaues vorkommenden statischen Aufgaben sicher zu lösen. Das Werkchen kann daher bestens empfohlen werden. —Z.—

Handbuch der Architektur, herausgegeben von Prof. Durm. (Vgl. No. 12 d. Bl.)

In der Besprechung der „Statik der Hochbau-Constructionen“ von Prof. Th. Landsberg auf Seite 110, zweite Spalte, Zeile 21 bis 24 von oben, soll es heifsen: „Das ist nur richtig für Gewölbe mit verticalen Fugen; näherungsweise zwar auch für Gewölbe mit centralen Fugen, aber nur dann, wenn das Gewölbe so flach ist, dafs ohne grofsen Fehler die Fugen als lothrecht betrachtet werden können.“

—Z.—

Verlag von Ernst & Korn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von Kerskes & Hohmann, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang III.

Erscheint jeden Sonnabend.

Praenum.-Preis pro Quartal 3 ℳ. Porto 75 Pf., f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 12. Mai 1883.

1883. No. 19.

Redaction: W. Wilhelm-Strafse 80.
Expedition: W. Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Baden.

Die Ingenieure erster Klasse Eduard Gockel in Wolfach und Otto Hof in Freiburg i. B. sind zu Bahnbau-Inspectoren ernannt.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Ober-Landesbaudirector a. D., Wirklichen Geheimen Rath Dr. Hagen die (mittels Allerhöchster Ordre vom 13. Juni 1881 gestiftete) Medaille für Verdienste um das Bauwesen in Gold zu verleihen.

Kraft Allerhöchster Ermächtigung ist dem Baurath und Professor Ende hierselbst, sowie dem Kaiserlichen Eisenbahn-Director Wöhler in Strafsburg i. E. die (mittels Allerhöchster Ordre vom 13. Juni 1881 gestiftete) Medaille für Verdienste um das Bauwesen in Silber verliehen worden.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht: die Geheimen Regierungsräthe Spielhagen in Magdeburg und Dircksen in Köln zu Ober-Bauräthen mit dem Range der Ober-Regierungsräthe,

den Baurath Lademann, Director des Königlichen Eisenbahn-Betriebsamtes (Stettin-Stralsund) in Stettin, den Baurath Busse, Mitglied der Königlichen Eisenbahn-Direction in Hannover, den Baurath Skalweit, Mitglied der Königlichen Eisenbahn-Direction in Magdeburg, den Baurath Baumert, Mitglied der Königlichen Eisenbahn-Direction in Bromberg, den Baurath von Gabain, Mitglied der Königlichen Eisenbahn-Direction (linksrheinische) in Köln, den Eisenbahn-Bauinspector Melchiors, Director des Königlichen Eisenbahn-Betriebsamts in Harburg, den Ober-Betriebsinspector Messow und den Baurath Wiedenfeld, Mitglieder der Königlichen Eisenbahn-Direction in Erfurt, ferner die Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspectoren Grünhagen in Essen, Dulk in Aachen, Wolff in Danzig, Schilling in Dortmund, Dieckmann in Köln, Gutmann in Nordhausen, Bessert-Nettelbeck in Berlin, Müller in Ratibor, Wagemann in Breslau, Bauer in Paderborn, Jordan in Breslau, Kahle und Dato in Kassel, Ruttkowski in Magdeburg, Hentsch in Aachen, Pauly in Posen, Kottenhoff in Essen, von Geldern in Stettin, Knoche in Hannover, Reuter in Saarbrücken und Hassenkamp in Düsseldorf zu Regierungs- und Bauräthen, sowie

den Eisenbahn-Maschinen-Inspector Ramm, Mitglied der Königlichen Eisenbahn-Direction in Bromberg, den Eisenbahn-Maschinen-Inspector Spoerer, Mitglied der Königlichen Eisenbahn-Direction (rechtsrheinische) in Köln, den Eisenbahn-Maschinen-Inspector Uhlenhuth, Mitglied der Königlichen Eisenbahn-Direction in Hannover, den Eisenbahn-Maschinen-Inspector Kloofs, Mitglied der Königlichen Direction der Oberschlesischen Eisenbahn in Breslau, die Eisenbahn-Maschinen-Inspectoren Werchan und Wichert, Mitglieder der Königlichen Eisenbahn-Direction in Berlin, und den Ober-Maschinenmeister Lochner, Mitglied der Königlichen Eisenbahn-Direction in Erfurt zu Eisenbahn-Directoren mit dem Range der Räthe vierter Klasse zu ernennen und

den Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspectoren Wenderoth in Weifsenfels, Stratemeyer in Wiesbaden, Fufshöller in Essen, Wolff in Stettin, Sellin in Glogau, Scheuch in Bremen, Küster in Elberfeld, und Wachenfeld in Coblenz den Charakter als Baurath zu verleihen.

Der Regierungs-Baumeister Daub ist zum Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamte in Saarbrücken ernannt.

Der Eisenbahn-Maschineninspector Losehand — bisher in St. Wendel — ist an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt in Aachen versetzt.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, dem bei der Ministerial-Baucommission hierselbst angestellten Bauinspector Haeger den Rothen Adler-Orden 4. Klasse zu verleihen.

Die bei dem Neubau eines ethnologischen und bezw. eines naturhistorischen Museums in Berlin beschäftigten Regierungs-Baumeister Klutmann und Kleinwächter sind zu Königlichen Landbau-Inspectoren ernannt.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Oskar Buss aus Köln, Walter Bode aus Gr. Salze, Max Noë aus Billingsdorf, Grofsherzogthum Sachsen-Weimar, Richard Degner aus Gleiwitz und Alfred Rücker aus Landeck;

zum Regierungs-Maschinenmeister der Regierungs-Maschinenbauführer Georg Daunert aus Stargardt in Westpreufsen;

zu Regierungs-Bauführern: die Candidaten der Baukunst Franz Müller aus Grabow, Kreis Schwetz, Georg Staudt aus Viersen und Karl Thoma aus Aachen.

Der bei der Königlichen Regierung in Liegnitz angestellte Regierungs- und Baurath Dr. Krieg tritt am 1. August d. J. in den Ruhestand.

Gutachten und Berichte.

Ueber die zweckmäfsigste Art der Ausführung von Schulbauten.

Gutachten der Königlichen Akademie des Bauwesens,
Abtheilung für Hochbau. I. 84.

Berlin, den 18. Januar 1883.

Die gutachtliche Aeufserung der Akademie über die zweckmäfsigste Art der Ausführung von Schulbauten hat sich nach den der Verfügung Seiner Excellenz des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten beigegebenen Anlagen auf die Frage zu beschränken, wie weit die Anwendung des Fachwerkbaues empfehlenswerth, oder doch zulässig sei.

Schon früher ist diese Frage vom bautechnischen und vom wirthschaftlichen Standpunkte aus eingehend und mehrfach erörtert. Das Staatsinteresse ist hierbei auch finanziell und unmittelbar betheiligt, nicht nur in Bezug auf diejenigen Schulbauten, für welche dem Fiscus die Baupflicht obliegt, sondern noch mehr bei den zahlreichen Gemeindeschulen, für welche wegen Bedürftigkeit der Baupflichtigen eine Staatsunterstützung gewährt werden mufs. In der Regel handelt es sich hierbei nur um die Elementarschule in ländlichen Ortschaften. Die seit den letzten Jahrzehnten geltenden Grundsätze in betreff der Zulässigkeit des Fachwerkbaues stützen sich auf das Gutachten der technischen Bau-Deputation vom 25. Februar 1857, welches durch Erlafs des Ministers der geistlichen Angelegenheiten vom 22. Mai 1857 den betheiligten Provinzialbehörden zur Beachtung empfohlen ist. Es wurde damals ausgesprochen, dafs eine allgemeine Einführung des Massivbaues nicht zulässig sei, indem eine dahin zielende Vorschrift, zu berücksichtigender wichtiger Umstände wegen, aufserordentlich schwierig und unter manchen Localverhältnissen gar nicht

durchzuführen sein würde, abgesehen davon, dafs ein strenges Durchführen oft gegen das Interesse der Förderung des Landschulwesens ausfallen möchte. Es wurde indessen als die Aufgabe der Provinzialbehörden bezeichnet, den Massivbau der Schulhäuser, wo er irgend erreichbar sei, nach Kräften zu fördern und im Falle unabweisliche Hindernisse den Holzbau nothwendig machen, dafür Sorge zu tragen, dafs zum besseren Erhalten des Materials entsprechende Constructionen gewählt und Vorkehrungen zur besseren Warmhaltung der grofsen Schulzimmer durch Bekleidung der inneren Flächen der Ringwände getroffen werden. Seitens der Finanzverwaltung ist dagegen wiederholt empfohlen, billiger zu bauen und hierfür der Fachwerksbau direct vorgeschlagen.

Die inzwischen eingetretene Erweiterung des Staatsgebietes, in welchem sich auch die baulichen und die Verkehrsverhältnisse überhaupt vielfach verändert haben, dann auch der Umstand, dafs das Gesetz, betreffend die Zuständigkeit der Verwaltungsbehörden u. s. w., vom 26. Juli 1876 die Bestimmung enthält, dafs für die von den Verwaltungsgerichten zu treffenden Entscheidungen über die Nothwendigkeit und die Art der Ausführung von Schulbauten die von den Schulaufsichtsbehörden getroffenen Anordnungen mafsgebend sind, haben im Zusammenhang mit den Anforderungen der Finanzverwaltung Veranlassung gegeben, diese Frage einer erneuten und umfassenden Erörterung zu unterziehen.

Es sind zu diesem Zweck zunächst die gutachtlichen Aeufserungen der sämtlichen mit Schulbauten dieser Art betrauten Provinzialbehörden eingeholt und demnächst das Gutachten der Akademie des Bauwesens verlangt.

Die Akademie glaubt, dafs die bautechnische Seite dieser Frage in dem Gutachten vom 25. Februar 1857 dahin bereits vollständig erörtert ist, dafs dem Massivbau unbedingt der Vorzug gebührt. Die hierfür angeführten Gründe, welchen die Akademie nur wenig hinzuzufügen hat, haben im Lauf der seither verflossenen 25 Jahre nur noch eine erhöhtere Bedeutung gewonnen. Die jetzt in der Regel zur Verfügung stehenden Bau-Materialien, weisen noch mehr als früher auf den Massivbau hin. Eichenholz und kerniges Kiefernbauholz, welches allein für den Fachwerksbau empfohlen werden kann, sind jetzt noch seltener und die Dauer und Widerstandsfähigkeit der Holzbauten ist deshalb im allgemeinen noch geringer geworden. Die Anwendung künstlicher Mittel zur Conservirung des Holzes, welche z. B. für Eisenbahnschwellen und für Fufsböden mit Erfolg eingeführt sind, verlangt eine fabrikmäfsige Behandlung des zugerichteten Holzes und ist deshalb für die gewöhnliche Baupraxis und namentlich im ländlichen Gewerbebetrieb nur in vereinzelten Fällen verwerthbar. Auch die sonstige sachgemäfse Behandlung des Bauholzes vor seiner Verarbeitung, die Rücksichten auf seine Herkunft, sowie das Verständnifs für eine kunstgerechte Verwendung desselben, welche die Dauer des Fachwerkbaues nicht unwesentlich beeinflussen, sind in der gewöhnlichen Baupraxis nicht fortgeschritten, in mancher Beziehung mit den ländlichen Verhältnissen überhaupt vielfach sogar zurückgegangen. Die Anwendung der inzwischen versuchten Pisébauten und die Fabrikation künstlicher, nicht gebrannter, Steine hat bis jetzt wenigstens ergeben, dafs auch hiervon ein allgemeinerer und billigerer Ersatz des Massivbaues ebenfalls nicht zu erwarten ist.

Andererseits hat sich aber die Ziegelfabrikation in den letzten Jahrzehnten durch den Ringofenbetrieb, durch die vermehrten und verbesserten Verkehrsmittel und durch die Verbreitung des Steinkohlenbrandes so gehoben und so an Ausdehnung gewonnen, dafs der Massivbau auch in den beschränkteren Verhältnissen der Privatbauthätigkeit immer allgemeiner geworden ist. Es spricht diese Thatsache schon fast allein entscheidend auch für die wirthschaftlichen Vortheile dieser Bauweise und erklärt sich neben den schon angedeuteten Veränderungen des Baumarktes daraus, dafs der Preis des Bauholzes sich in den letzten 25 Jahren durchschnittlich fast verdoppelt hat, während der Preis des Ziegelmaterials sich im allgemeinen kaum erhöht, an vielen Orten sich sogar erheblich vermindert hat. Auch die Technik des Ziegelbaues ist nicht nur fortgeschritten, sondern jetzt auch allgemeiner ausgebreitet, als früher.

Wenn die Berichte einzelner Provinzialbehörden darauf hinweisen, dafs in einzelnen Landschaften, wie z. B. in den Moorgegenden, der Massivbau durch den Mangel an tragfähigem Baugrund ausgeschlossen werde, so mufs dies anerkannt werden, namentlich wenn dort auch Fundirungen auf Sandbettung mit unverhältnifsmäfsigen Kosten verbunden sind. Auch die Thatsache, dafs in einzelnen Gebieten der Reichthum an gutem Bauholz und der Mangel an geeignetem Material zur Ziegelfabrikation jetzt noch den Fachwerksbau nicht nur wirthschaftlich vortheilhafter, sondern geradezu nothwendig machen, darf nicht verkannt werden. Immerhin werden indessen solche Fälle zu den Ausnahmen gehören, deren Berechtigung namentlich dann als erwiesen erachtet gelten kann, wenn in solchen Districten auch intelligente und nicht ganz unbemittelte Privatleute sich noch nicht dem Massivbau zugewendet haben. Es wird aber stets der Fachwerksbau nur aus den besonderen localen Verhältnissen, nicht aus allgemeinen oder aus fiscalischen Rücksichten gerechtfertigt werden können.

Wenn die Akademie daher einerseits der Ansicht ist, dafs die bautechnischen Erfahrungen, welche dem Massivbau unbedingt den Vorzug einräumen, jetzt noch mehr als früher Beachtung verdienen, so glaubt sie auch, dafs die in den letzten 25 Jahren eingetretenen Veränderungen der allgemeinen Verhältnisse die Durchführung der bisher geltenden Grundsätze nicht nur immer mehr erleichtern, sondern dieselben auch im rein fiscalischen Interesse immer mehr als vortheilhaft erscheinen lassen werden.

Königliche Akademie des Bauwesens.
gez. Schneider.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Hermann Eggert**.

Die Eisenbahnfrage in Frankreich.*

Die von der Einsetzung eines aufserparlamentarischen Eisenbahn-Ausschusses am 7. October v. J. erhoffte Beendigung der Eisenbahn-Krisis, welche in Frankreich seit dem Jahre 1877 schwebt, ist bisher nicht eingetreten, und man kann über den Zeitpunkt dieser Beendigung auch nur Vermuthungen hegen. Der Verlauf der Krisis bietet aber, auch ohne ihren Abschlufs, genügendes allgemeines Interesse. Die frühere Geschichte der französischen Eisenbahnen bis zum Jahre 1876 zerfällt in vier Zeitabschnitte: von 1832 bis zum Gesetz vom 11. Juni 1842 betr. die Herstellung der grofsen Eisenbahnlinien, von da bis zum Jahre 1852, dann bis zum Gesetz vom 11. Juni 1859 betr. die den grofsen Gesellschaften zu gewährenden Zinsgarantieen und von da bis 1876.

Die französischen Eisenbahnen sind gebaut durch Zusammenwirken des Staates mit dem Privatcapital. Letzteres allein hat sich unfähig zur Anlage der Eisenbahnen erwiesen, nur mit einer am Ende jedes Zeitabschnittes sich steigernden Unterstützung des Staates gelang der Ausbau des französischen Eisenbahnnetzes, eines Netzes, welches zudem andauernd für die Bedürfnisse des Verkehrs nicht ausreichte. Alle denkbaren Formen der Staatsunterstützung finden wir in Frankreich: Baare Zuschüsse in Geld oder Grund und Boden (bis heute in einer Gesamtsumme von mehr als $1^1/_2$ Milliarden Franken), Zinsgarantie-Zuschüsse infolge des Gesetzes vom 11. Juni 1859, welche mit Zinsen Anfang voriges Jahres den Betrag von 700 Millionen Franken (einschliefslich der Bahnen von Algier) erreicht haben, Begünstigung der Fusionen, lange Concessionsdauer, milde Handhabung der staatlichen Aufsicht u. a. Die Privatinitiative hat so gut wie gar keine Leistungen aufzuweisen. Der Staat aber hat nun durch seine Eisenbahn-Politik sechs mächtige Monopol-Gesellschaften grofs gezogen, welche den Verkehr herzlich schlecht bedienen, ihre einflufsreiche Stellung aber der Republik mit ihrer so oft wechselnden Regierung gegenüber vortrefflich auszubeuten verstehen.

Die gegenwärtige Krisis beginnt im Frühjahr 1877. Die beiden grofsen Bahnen, die Nordbahn und die Orleansbahn, hatten versucht, einige der innerhalb ihrer Linien belegenen kleineren Bahnen, welche, unterstützt von dem belgischen Unternehmer Philippart, ihnen durch ihre Concurrenzbestrebungen unbequem wurden, sich einzuverleiben, nachdem sie zuvor durch Aufwendung aller Mittel eines erbitterten Wettkampfes die Bahnen dem Bankerott nahe gebracht hatten. Der Nordbahn glückte der Versuch, da sie der Zustimmung des Parlaments nicht bedurfte; bei der Orleansbahn scheiterte derselbe. Nach heftigen Redekämpfen im März 1877 verwarf das Abgeordnetenhaus einen zwischen der Orleansbahn und der Regierung am 1. August 1876 abgeschlossenen Vertrag und forderte gleichzeitig die Regierung auf, den Ankauf der von der Orleansbahn begehrten nothleidenden Bahnen für den Staat ins Auge zu fassen. Die Regierung leistete dieser

*) Nach einem vom Geheimen Regierungsrath Dr. von der Leyen im Verein für Eisenbahnkunde in Berlin am 10. April d. J. gehaltenen Vortrage.

Aufforderung Folge und schlofs mit zehn der Bahnen (die gröfsten derselben sind die Vendée- und die Charentes-Bahn) Kaufverträge ab, welche, wiederum nach lebhaften Erörterungen in beiden Häusern des Parlaments, im Frühjahr 1878, die Genehmigung der Volksvertretung erhielten und unter der Firma *Chemins de fer d'État* zu einem Staatsbahnnetze vereinigt wurden. Der Schöpfer dieses Staatsbahnnetzes ist der damalige Minister der öffentlichen Arbeiten Ch. v. Freycinet. Derselbe war Mitglied des nach dem Ausfall der Wahlen im October 1877 vom Präsidenten der Republik Mac Mahon gebildeten republikanischen Ministeriums Dufaure. Dieses Ministerium hatte auf sein Programm geschrieben die Aufstellung und Ausführung eines umfassenden Planes öffentlicher Arbeiten, Eisenbahnen, Canäle, Flufsregulirungen, Hafenbauten. Die Grundzüge dieses Planes waren von dem damaligen Vorsitzenden der Budget-Commission des Abgeordnetenhauses Gambetta, von dem Finanzminister Léon Say und Freycinet berathen und fanden auf Grund zweier Berichte Freycinets vom 2. und 15. Januar 1878 die Genehmigung des Präsidenten Mac Mahon. Das Ziel, welches erreicht werden sollte, war der Bau von 16 000 km Hauptbahnen und 40 000 km Bahnen untergeordneter Bedeutung. Freycinet glaubte zur Ausführung der Hauptbahnen eines Zeitraumes von etwa 10 Jahren und einer Summe von etwa 3 Milliarden Franken zu bedürfen; für die übrigen Bauten war eine weitere Milliarde vorgesehen, so dafs in diesen 10 Jahren durchschnittlich 400 Millionen Franken jährlich für öffentliche Bauten zu verausgaben sein würden. Dieses Programm fand im ganzen Lande begeisterte Zustimmung. Nach Abschlufs der Voruntersuchungen und Vorarbeiten für den Bau der Eisenbahnen kam das Gesetz vom 17. Juli 1879, betreffend „die Klassification des Ergänzungsnetzes der Eisenbahnen von allgemeinem Interesse" ohne Schwierigkeiten zu Stande. Das französische Eisenbahnnetz hat sich denn auch von 21 000 km im Jahre 1877 auf 28 804 km Ende voriges Jahres vermehrt. Im übrigen hat der Verlauf der Dinge gezeigt, dafs man sich bei Aufstellung dieses grofsartigen Planes der mit der Ausführung desselben verbundenen Schwierigkeiten nicht genügend bewufst war. Die ursprünglichen, in grofser Eile hergestellten Entwürfe mufsten mehrfachen Umarbeitungen unterzogen werden, immer neue Bahnen wurden von der Bevölkerung verlangt, die Kostenanschläge erwiesen sich als zu niedrig, so dafs aus den 3½ Millarden des Gesetzes vom 17. Juli 1879 heute schon 6½ Milliarden geworden sind; um möglichst allen Landestheilen gerecht zu werden, fing man an verschiedenen Stellen gleichzeitig zu bauen an, sodafs der Staat augenblicklich an 114 Punkten baut. Ganz besonders aber ergaben sich Schwierigkeiten beim Betrieb der zahlreichen kleineren Strecken, welche vereinzelt innerhalb der Netze der grofsen Bahnen gelegen sind. Es blieb nichts anderes übrig, als sich hierüber einstweilen mit den grofsen Gesellschaften zu verständigen, welche ihrerseits nicht grade günstige Bedingungen stellten.

Auch mit der Verbesserung des Staatsbahnnetzes und dem Betriebe desselben kam man nicht recht vorwärts. Die Hoffnung, sich mit der Orleansbahn hierüber zu verständigen, erwies sich als trügerisch. Zwar gelang es dem Minister Varroy einen neuen Vertrag mit derselben abzuschliefsen, welcher am 24. Januar 1880 dem Abgeordnetenhause zuging. Dieser Vertrag war aber dem Staate so ungünstig, dafs der Ausschufs von 33 Mitgliedern, welchem er überwiesen wurde, auf Grund dreier ausführlicher Berichte der Abgeordneten Baïhaut, Waddington und Lebaudy einstimmig die Ablehnung desselben und, um aus den Schwierigkeiten herauszukommen, die Verstaatlichung der ganzen Orleansbahn empfahl. Der Vertrag wurde darauf von der Regierung zurückgezogen.

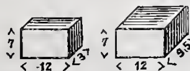
Von dem Ministerium Gambetta, welches im Herbst 1881 vor den neugewählten Ausschufs trat, erwartete man allgemein eine entschiedene Staatsbahn-Politik. Gambetta aber wurde gestürzt, bevor er in dieser Beziehung etwas hatte thun können, und nunmehr kam das Ministerium Freycinet-Say ans Ruder, welches den grofsen Privatbahnen mehr geneigt war und insbesondere Vorurtheile gegen den Staatseisenbahnbetrieb hegte. Freycinet und Say hatten sich von den eisenbahnpolitischen Anschauungen ihres einstigen Mitarbeiters Gambetta mehr und mehr entfernt, Say enthüllte sich als ein warmer Anhänger der Privatbahnen und ging daran, ein Eisenbahn-Programm auszuführen, welches er vorher in einem vielbemerkten Aufsatze verkündet hatte. Er schlofs — wiederum mit der Orleansbahn — zwei Verträge, in welchen die Bahn sich verpflichtete, die staatlichen Zinsgarantie-Zuschüsse vor ihrer Fälligkeit zurückzuzahlen (welche Summen dann zu Staatsbauten verwendet werden sollten), wogegen der Staat auf die Dauer von einstweilen 15 Jahren auf das ihm concessionsmäfsig zustehende Ankaufsrecht verzichten sollte. Diese Verträge fanden in der Abgeordnetenkammer wiederum entschiedenen Widerspruch. Bevor dieselbe über die Verträge abgestimmt, wurde das Ministerium Freycinet-Say (Ende Juli 1882) gestürzt und die folgenden Minister zogen auch diese Verträge zurück. Der Plan des Ministers Hérisson, seines Nachfolgers Raynal und des Finanzministers Tirard geht nun dahin, zunächst ein umfassendes Programm aufzustellen, dasselbe den grofsen Gesellschaften vorzulegen und diese durch Bedrohung mit der Verstaatlichung zur Annahme der Regierungs-Bedingungen zu zwingen. Diese Bedingungen zu finden ist die Aufgabe des am 7. October 1882 niedergesetzten aufserparlamentarischen Ausschusses.

Im Herbste v. J. sind von den Anhängern der grofsen Privatbahnen noch einmal heftige Anklagen gegen die Staatseisenbahnen erhoben, welche wiederum von Léon Say journalistisch eingeleitet wurden. Dieser versuchte aus den bisherigen Erfahrungen den gänzlichen Bankerott des Staatseisenbahnbetriebes nachzuweisen, seine Behauptungen sind aber in den Kammerverhandlungen von dem Abgeordneten Raynal (dem jetzigen Minister) und dem Senator Béraldi glänzend widerlegt worden, und es läfst sich nicht ableugnen, dafs man in Frankreich unter den denkbar schwierigsten Verhältnissen mit dem Staatseisenbahnbetrieb im ganzen recht gute Erfolge erzielt hat.

Gleichwohl scheint es zweifelhaft, ob die Anhänger der Staatsbahn-Politik über die grofsen Privatbahnen den Sieg davontragen werden. Die Macht und der Einflufs derselben ist zu gewaltig, sie verfügen über zu bedeutende Mittel, als dafs man ihre vollständige Niederwerfung und die Einführung des reinen Staatsbahnsystems in Frankreich schon bald erwarten dürfte. Das jetzige Ministerium wird ihnen freilich voraussichtlich keine Zugeständnisse machen, und wird auch nicht auf die Beibehaltung und Kräftigung des vorhandenen Staatsbahnnetzes verzichten.

Bekleidung von Mauerflächen mit weifsen Verblendsteinen.

Beim Bau der Berliner Stadtbahn sind zur Bekleidung der Mauerflächen einer gröfseren Anzahl von Strafsenunterführungen, sowie im Innern von Bahnhöfen und Haltestellen weifse Verblendsteine (Riemchen) verwendet, welche sich durch ihr sauberes Aussehen empfehlen, infolge der Gleichartigkeit ihrer durchweg porcellanartig versinterten Masse grofse Dauerhaftigkeit versprechen und ein Abwaschen etwaigen auf der Oberfläche sich ansammelnden Schmutzes leicht und vollständig gestatten. Die Steine kamen in den beiden, hier neben skizzirten Gröfsen zur Anlieferung (theilweise etwas schwächer: 2 bezw. 7 cm stark) und wurden mit 5 mm starken Fugen versetzt. Hierdurch war ein regelrechter Verband mit dem Mauerwerk möglich, was als ein wesentlicher Vorzug dieser Art der Verblendung vor der unter ähnlichen Verhältnissen bisher mehrfach zur Ausführung gebrachten Wandflächenbekleidung mit fliesenartigen, glasirten Platten hervorgehoben zu werden verdient. Für die Stadtbahn sind in den Jahren 1880 und 1881 im ganzen 425 000 solche Steine geliefert worden, und zwar 311 000 von dem Pommerschen Industrieverein in Scholwin bei Stettin, 114 000 von der Firma Villeroy & Boch in Mettlach. Die Stettiner Steine übertrafen die Mettlacher an Reinheit der Farbe oder kamen dem vollkommen weifsen Ton näher als die letzteren.



Die Preise betrugen frei Baustelle in Berlin: vom Pommerschen Industrieverein für die stärkeren (sogen. 3/8) Steine 175 bis 300 Mark, im Durchschnitt 232 Mark für 1000 Stück; für die schwächeren (sogen. 1/8) Steine 75 bis 130 Mark, durchschnittlich 101 Mark für das Tausend; — von Mettlach: 3/8-Steine 185 bis 320 Mark, durchschnittlich 219 Mark; 1/8-Steine 115 bis 160 Mark, durchschnittlich 128 Mark für 1000 Stück.

Berücksichtigt man, dafs für eine regelmäfsige Verblendung gleich viel 3/8- und 1/8-Steine gebraucht werden, so kann man nach vorstehenden Preisen die Steine, von denen 106⅔ auf 1 qm Fläche gehen, im ganzen Durchschnitt mit etwa 170 Mark das Tausend veranschlagen. Für die Herstellung der Verblendung wurden beispielsweise einschliefslich Lieferung des Mauersandes, Vorhalten der Geräthe u. s. w., aber ausschliefslich Lieferung des Cementes, 8 Mark für das Quadratmeter gezahlt. Rechnet man für 1 qm Fläche noch 15 kg Cement mit 0,59 Mark (3,92 Mark für 100 kg), so kann man das Quadratmeter fertige Verblendung veranschlagen auf durchschnittlich $\frac{170 \cdot 106^2/_3}{1000} + 8 + 0{,}59 = 26{,}72$ Mark. Dieser Preis kann sich jedoch bei ausschliefslicher Verwendung von Steinen erster Klasse auf etwa 35 Mark erhöhen.

Housselle.

Empfangsgebäude und Nebenanlagen auf den neuen Bahnhöfen der Reichseisenbahnen in Elsafs-Lothringen.

(Schlufs.)

Entwurf 10. Fig. 14 und 15. Empfangsgebäude.

Eine andere Lösung nahezu derselben Aufgabe wie bei dem Entwurf 9 zeigt der Entwurf 10, welcher namentlich für den stärkeren Verkehr des besseren Reisepublicums berechnet ist. Demgemäfs hat der Wartesaal I. und II. Klasse, an welchen das Damenzimmer als halbes Achteck angebaut ist, eine etwas gröfsere Ausdehnung erhalten; er ist bei 10,80 m Länge 6,80 m breit und 7,00 m bis Oberkante der Balken hoch. Mit dem Vestibül steht derselbe durch einen 14,00 m langen, 2,50 m breiten Corridor in Verbindung, von welchem auch der Wartesaal III. Klasse (9,75 m lang und 5,92 m breit) sowie das Büffet zugänglich ist. Von letzterem können — wie bei dem vorigen Entwurfe — Speisen und Getränke auch nach dem Perron hinaus verabfolgt werden. Der Wartesaal III. Klasse, sowie das Vestibül und die daran liegenden Räume haben bis Oberkante der Balken eine Höhe von 5,00 m. In dem Anbau am Treppenthurm befinden sich im Erdgeschofs einige Räume für den Portier, welche einen besonderen Zugang von aufsen haben und daher auch zu einem Postamt verwendet werden können. Das Obergeschofs enthält zwei Dienstwohnungen, zu denen eine im Thurm belegene massive Treppe führt.

Bei einer guten Ausführung in Sandstein betragen die Kosten dieses Gebäudes 97 258 *M.* Das Cubikmeter umbauten Raumes stellt sich dabei auf 19,39 *M.*

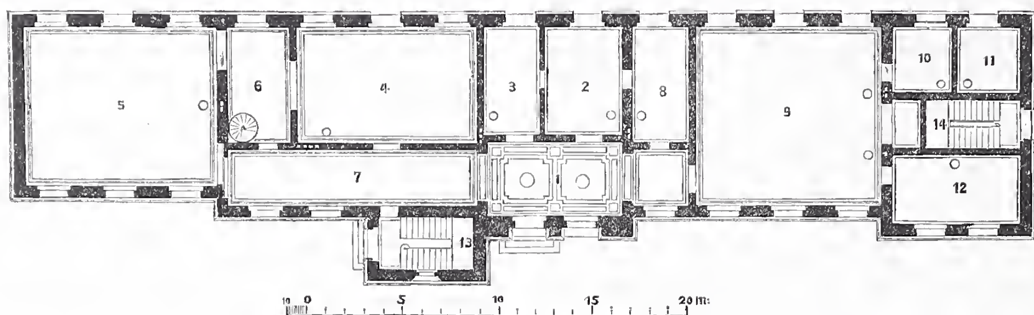


Fig. 18. Grundrifs vom Erdgeschofs.

Vertheilung der Räume: 1. Eingangshalle; 2. Billetausgabe; 3. Gepäckexpedition; 4. Wartesaal I. und II. Klasse; 5. Wartesaal III. Klasse; 6. Buffet; 7. Flur; 8. Stationsvorsteher; 9. Zollrevisions-Saal; 10. Zollbureau (aushülfsw.); 11. Französische Beamte; 12. Zollbureau; 13. Treppe zu den Wohnungen des Vorstehers und Wirthes; 14. Treppe zu der Wohnung der Assistenten. — Unter 4. 6. 7. Keller und Küche für den Wirth, Keller für den Vorsteher; unter 12. Keller für die Assistenten. — Ueber 1. 2 3. 4. Wohnung des Vorstehers; über 4. 6. 7. Wohnung des Wirthes; über 10. 11. 12. Wohnung der Assistenten.

Empfangs-Gebäude für Bahnhof Chambrey.

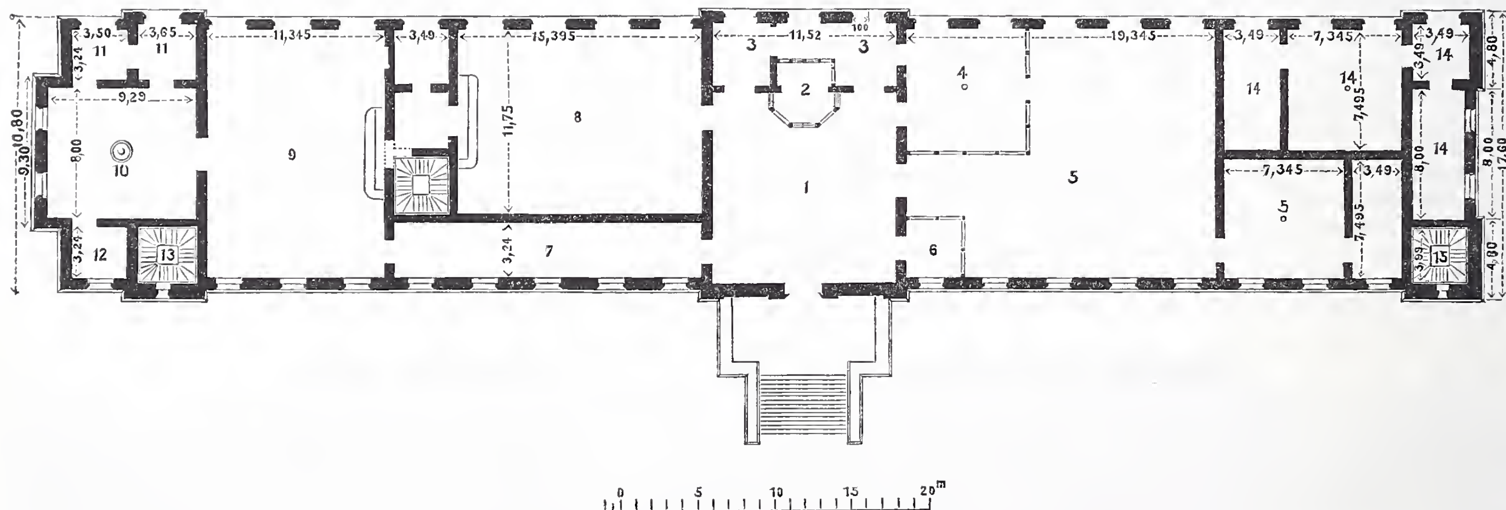


Fig. 17. Grundrifs vom Erdgeschofs.

Vertheilung der Räume: 1. Eingangshalle; 2. Billetausgabe; 3. Gepäckexpedition; 4. Eilgut; 5. Zollrevision und Zollverwaltung; 6. Portier; 7. Flur; 8. Wartesaal III. Klasse; 9. Wartesaal II. Klase; 10. Wartesaal I. Klasse; 11. Damentoilette. 12. Herrentoilette; 13. Treppe; 14. Stationsvorsteher, Assistent und Telegraphie; 15. Treppe.

Empfangsgebäude für Bahnhof Avricourt.

Empfangsgebäude und Nebenanlagen auf den neuen Bahnhöfen der Reichseisenbahnen in Elsafs-Lothringen.

Entwurf 11. Fig. 16. Empfangsgebäude auf einem Inselperron.

Die Zufuhrstrafse nach diesem Gebäude ist zwischen zwei sich kreuzenden oder trennenden Bahnen gedacht. Der Eingang liegt daher auf der Giebelseite. Man tritt zuerst in ein Vestibül, nach welchem der Billet- und Gepäckschalter sich öffnet. Die Anordnung der Räume um das Vestibül ist so getroffen, dafs nach Bedürfnifs zwei Zimmer an die Postverwaltung abgegeben werden können, von denen alsdann eins mit einem Schalter für Brief-Annahme versehen wird. Unmittelbar vom Vestibül ist nur der Wartesaal III. Klasse zu erreichen, während der Eintritt in den Wartesaal I. und II. Klasse durch den anderen Wartesaal oder über den Perron stattfinden mufs. Dies erscheint zulässig, da das Gebäude für Stationen bestimmt ist, auf denen der Localverkehr beschränkt ist und der durchgehende Verkehr bei weitem überwiegt. Es ist daher auf die bequeme Zugänglichkeit der Wartesäle von den beiden Perronseiten für die von dem einen Zuge in den anderen umsteigenden Passagiere der gröfsere Werth gelegt. Zur Vermeidung von Zugluft führen die Eingangsthüren von den Perrons nicht unmittelbar in die Wartesäle, sondern durch kleine neben dem Büffetraume angelegte Vorflure.

Der Wartesaal III. Klasse ist 9,50 m lang bei 6,40 m Breite und der Wartesaal I. und II. Klasse 10,20 m lang bei 7,10 m Breite, wobei die Höhe derselben vom Fufsboden bis Oberkante Balken 5,30 m beträgt.

Im Obergeschofs befindet sich eine Wohnung für den Stations-

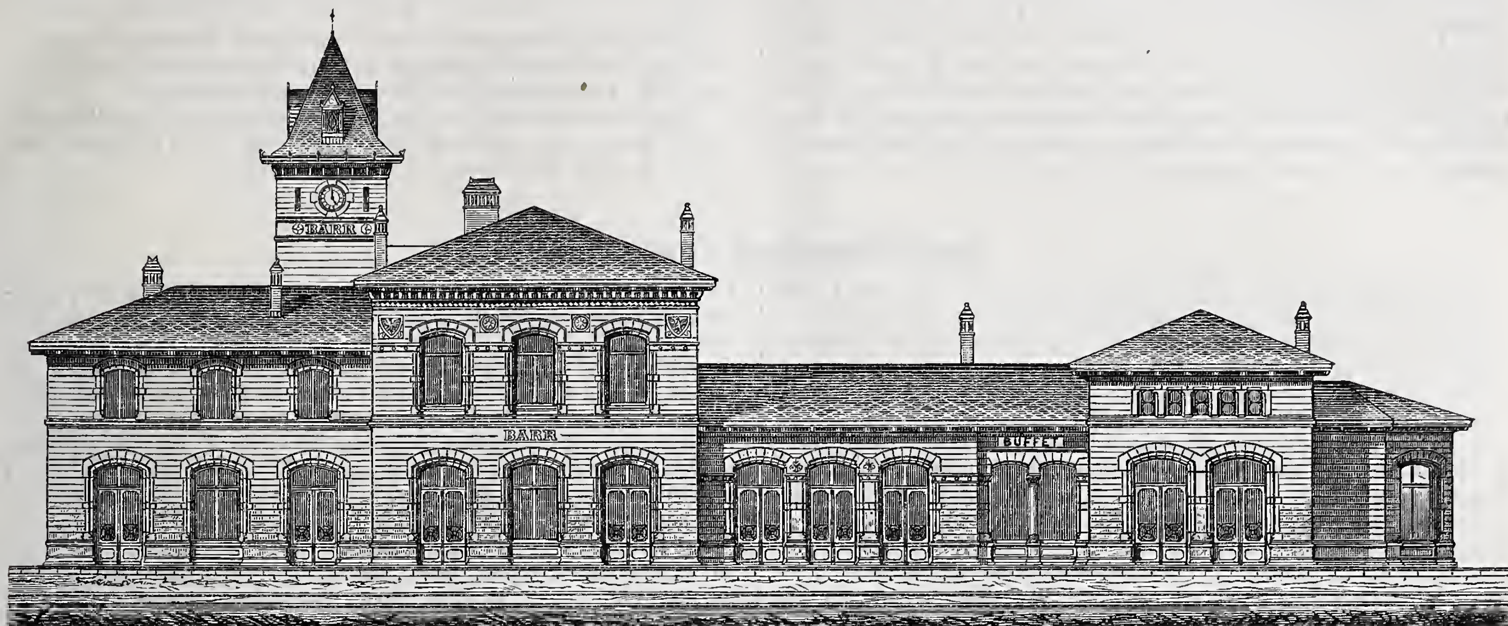


Fig. 14. Ansicht von der Perronseite.

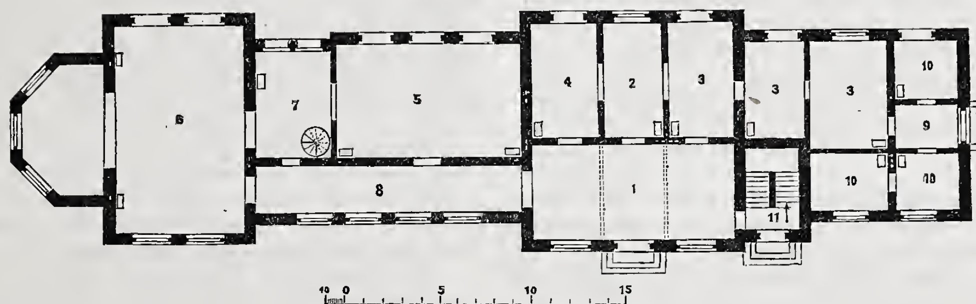


Fig. 15. Grundrifs vom Erdgeschofs.

Vertheilung der Räume: 1. Eingangshalle; 2. Billetausgabe; 3. Stations- und Telegraphenbureau; 4. Gepäckexpedition; 5. Wartesaal III. Klasse; 6. Wartesaal I. und II. Klasse; 7. Büffet; 8. 9. Flur; 10. Portier; 11. Treppe. — Unter 6. Keller und Flur für die Verwaltung mit unmittelbarem Eingang vom Freien aus; unter 6. 7. 8. Keller, Küche, Anrichteraum für den Wirth, unter 3. 9. 10. Keller für die Beamten. — Ueber 1. 2. 3. Wohnung des Vorstehers; über 3. 9. 10. Wohnungen für Assistenten.

Empfangsgebäude für Bahnhof Barr.

Entwurf 10.

vorsteher, zu welcher ein besonderer Eingang im Treppenthurm liegt. Für den Restaurateur lassen sich nach Bedürfnifs einige untergeordnete Räume im Dachraume über dem Wartesaal I. und II. Klasse einrichten, aufserdem kann demselben, wenn die Postverwaltung keine Räume in Anspruch nimmt, ein Zimmer im Erdgeschofs neben dem Wartesaal III. Klasse zugetheilt werden. Die Küche für den Restaurateur ist im Keller gelegen.

Bei Verkleidung der äufseren Façadenflächen des Gebäudes mit Mantelsteinen aus sauber gespitzten Kalksteinen betrugen die Baukosten 56 461 ℳ, sodafs sich das Cubikmeter umbauten Raumes auf 20,05 ℳ berechnet.

Empfangsgebäude auf einem Grenzbahnhofe. Fig. 17 u. 18.

Auf einem Grenzbahnhofe treten zu den für den eigentlichen Bahndienst erforderlichen Räumen noch diejenigen für die Zollabfertigung und die angrenzende Bahnverwaltung hinzu. Für die Zollabfertigung ist in dem der Grenze zugewendeten Flügel des Gebäudes ein grofser Saal erforderlich, in welchen an niedrigen Tischen die Revision des Passagiergepäcks vorgenommen wird. Mit diesem Saale sind einige Büreauräume für die Zollbeamten und ein Raum zur einstweiligen Aufbewahrung zollpflichtiger Gegenstände zu verbinden. Die Passagiere müssen sämtlich durch eine Perronthür in den Revisionssaal eintreten und nach Revision ihres Gepäckes durch eine nach dem Vestibül sich öffnende Thür wieder austreten. An dem letzteren liegt zunächst das Stationsbüreau nebst Billet- und Gepäckexpedition, sodann die Wartesäle, durch welche nach Vollendung der zollamtlichen Revision der Weg nach dem Perron bezw. dem Zuge genommen werden mufs. Da auf den Grenzbahnhöfen die Passagiere sämtlich aussteigen müssen und demzufolge die Züge längeren Aufenthalt haben, so mufs für Restauration und Wohnung eines Restaurateurs ausreichend Sorge getragen werden. Es ist daher zwischen den Wartesälen ein Büffet eingerichtet, von welchem vermittelst einer Wendeltreppe sowohl die darüber belegene Wohnung als der Keller unter dem Büffet zu erreichen ist.

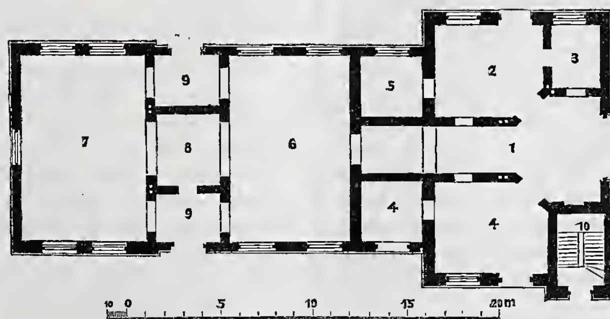


Fig. 16. Grundrifs vom Erdgeschofs.

Vertheilung der Räume: 1. Eingangshalle; 2. Billetausgabe; 3. Gepäckexpedition; 4. Stationsbureau; 5. Telegraph; 6. Wartesaal III. Klasse; 7. Wartesaal I. und II. Klasse; 8. Buffet; 9. Durchgänge; 10. Treppe. — Unter 4. Keller. — Ueber 1. 2. 3. 4. Wohnung des Vorstehers.

Empfangsgebäude für Bahnhof Bensdorf.

Entwurf 11.

Empfangsgebäude und Nebenanlagen auf den neuen Bahnhöfen der Reichseisenbahnen in Elsafs-Lothringen.

Für die Gebäude dieser Gattung kann der Grundrifs des Empfangsgebäudes in Avricourt (Fig. 17) als Muster gelten. Es sind hier jedoch die Ausdehnungen der Räume für einen sehr starken Verkehr bemessen. Demgemäfs hat der Zollrevisionssaal einschliefslich der Einbauten eine Länge von 19,3 m bei einer Breite von 15,5 m erhalten, der Wartesaal III. Klasse ist 15,39 m lang und 11,75 m breit, während der Wartesaal II. Klasse eine Länge von 11,34 m und eine Breite von 15,5 m erhalten hat. Dem letzteren ist noch ein Wartesaal I. Klasse mit Toilettenräumen beigefügt.

Bei dem anderen in Fig. 18 dargestellten Entwurfe, der für den Grenzbahnhof Chambrey mit einem nur mäfsigen Durchgangs-

verkehr und einem ganz unbedeutenden Localverkehr bestimmt ist, hat der Zollrevisionssaal eine Länge von 10,02 m und eine Breite von 9,50 m bei einer lichten Höhe von 5,10 m. Der Wartesaal I. und II. Klasse ist 9,60 m lang, 6,12 m breit und 4,70 m im Lichten hoch; dagegen hat der Wartesaal III. Klasse eine Länge von 10,40 m bei einer Breite von 8,50 und einer lichten Höhe von 5,80 m. Den Corridoren, welche das reisende Publicum auf dem Wege von dem Zollrevisionssaal nach den Wartesälen passiren mufs, ist eine Breite von 3,00 m, dem Vestibüle eine Breite von 4,00 m gegeben. Für den Beamten der angrenzenden Bahnverwaltung ist ein Dienstzimmer neben den Zollbüreaus vorgesehen.

Aufser der Wohnung für den Restaurateur befinden sich in dem oberen Geschofs noch zwei Wohnungen, eine für den Stationsvorsteher und eine für einen Assistenten. Der Zugang zu der ersteren liegt im Treppenthurm, zu der letzteren im Giebel neben dem Zollbüreau.

Bezüglich des Grundrisses ist zu erwähnen, dafs nach der Bahnseite absichtlich alle Vorsprünge an Gebäudetheilen vermieden sind, damit die Anbringung einer Perronhalle erleichtert wird.

Das Gebäude kostet bei sehr sauberer Ausführung in gelbgrauem Lias-Kalkstein nur 91 297 ℳ, sodafs sich für das Cubikmeter umbauten Raumes der Betrag von 15,10 ℳ ergibt.

Eine Mississippi - Befahrung.

Es war an einem schönen Novembermorgen, als wir in St. Louis die „Walnut“-Strafse zur „Levee“ hinabgingen, um auf dem Vereinigte-Staaten-Dampfer „General Humphreys“ den Mississippi zu befahren und die in der Ausführung begriffenen Correctionsbauten zu besichtigen. Der Himmel war wolkenlos, wie ihn der amerikanische Kalender für diese Jahreszeit den „Indian Summer“ in sichere Aussicht stellt, aber die eben aufgehende Sonne wurde fast verdunkelt durch die massigen Rauchwolken, welche im Osten auf dem linken Ufer des Stromes aus den Schornsteinen der Fabriken und der rangirenden Locomotiven emporstiegen, und wenig war noch zu sehen von der so schnell aufgeblühten Vorstadt East St. Louis und der weiten, sie umgebenden Niederung, wenn auch hier und da ein Lichtglanz durch die Rauchatmosphäre die alten, abgedämmten Stromarme auf der Illinois-Seite andeutete. Aber auch von der am rechten Ufer in Terrassen sich erhebenden Stadt St. Louis sah man nur das zunächst Gelegene; über den entfernteren Stadttheilen lagerte nicht minder der dichte Rauch der Fabriken, welcher leider bei den meisten grofsen Städten am Ohio und Mississippi den Genufs der schönen Lage und der Umgebung verdirbt. War daher der Ausblick fast nur auf den Strom selbst beschränkt, so wirkten um so mächtiger die drei 500 Fufs weiten und 60 Fufs hohen Bogen der denselben überspannenden Brücke, ein Prachtbau in Construction und Verhältnissen, der nicht blofs durch die weitere Spannung, sondern auch durch monumentale Erscheinung die mit Recht gerühmte Coblenzer Rheinbrücke noch übertrifft und dem Erbauer, Capitain Eads, sowie seinen beiden technischen Assistenten, den deutschen Colonel Flad und City-Engineer Pfeiffer, hohe Ehre macht. Und um so wohlthuender ist der Anblick, als bei dem Bau der eisernen Brücken in Amerika nicht minder häufig als anderswo der Ersparnifs von einigen Tausend Pfund Eisen die landschaftliche Schönheit und die architektonische Wirkung der Städteansichten zum Opfer gebracht wird.

Das Leben an der Levee, dem Deich, wie die Uferstrafsen am Mississippi genannt werden, begann sich zu regen, als wir abdampften, und wir hatten Mufse, vom Schiff aus die so gänzlich von europäischen verschiedenen Einrichtungen für die Vermittelung zwischen Wasser- und Landbeförderung zu betrachten. Keine Kaimauer, kein fester oder fahrbarer Krahn, kein Hafenbecken vermittelt den Verkehr. Alles wird auf dem mit etwa 1 : 10 abgeböschten, mit unregelmäfsigen Kalksteinen gepflasterten, von Nieder- bis zu Hochwasser fast 40 Fufs ansteigenden Ufer abgemacht, an dem die Rollwagen sich ihren Weg von und zu den Landebrücken der schwimmenden, mit einem Holzschuppen überbauten Prahmen suchen, an denen die Schiffe ein- und ausladen. So ist es hier, so in Cincinnati und in Louisville. Nur am oberen und am unteren Ende der Stadt sieht man die Elevatoren, riesige Holzkasten in Basilikenform von etwa 150 Fufs Höhe, die mit Paternosterwerken das Getreide aus den Eisenbahnwagen schöpfen, es reinigen, verwiegen und entweder in sich aufspeichern für günstige Conjunctur zum Verkauf, oder es in die Boote schütten, in denen es nach New-Orleans hinabschwimmt. Daneben sieht man auch geneigte Ebenen, Eisenbahnen auf Trestle Work zu die schwimmenden Docks hinabführend, von denen aus die Kohle mittels Drahtseil in den Waggon oder in das Magazin gehoben wird.

Als wir bei Carondelet an dem neuen $1\frac{1}{2}$ Millionen Bushels fassenden Elevator des Eisenbahnkönigs Jay Gould vorbeifuhren, wurde daselbst eines jener grofsen Mississippiboote mit Weizen beladen, die den Bushel für $5\frac{1}{2}$ Cents nach New-Orleans bringen, d. i. für den aller Eisenbahn-Concurrenz spottenden Preis von $\frac{1}{10}$ Pf. für die deutsche Centnermeile, und die es bei höheren Wasserständen sogar noch billiger thun. Weiter ging es dann vorbei an den ausgedehnten Vulcan Iron Mills, deren Betrieb jetzt eingestellt werden soll, weil sie infolge der Abnahme des Eisenbahn-Fiebers für ihre Schienen auch zu dem Selbstkostenpreis von 42 Dollar oder 175 Mark für 1 Ton keine Käufer mehr finden, vorbei an der höchst primitiven aber stark benutzten Trajectanstalt der Missouri-Pacific-Eisenbahn und an der Cahokia Chute, einem neuerdings durch gut gelungene Coupirung abgeschnittenen Stromarm, bis zur Horse tail Bar, einer von denjenigen Untiefen, welche seit Menschengedenken von den Schiffern gefürchtet und auf welcher durch die nun bald vollendete Regulirung die Fahrtiefe von $4\frac{1}{2}$ auf 8 Fufs bei Niedrigwasser gebracht worden ist. Es ist letzteres diejenige Tiefe, welche mit einer Normalbreite des Stromes von 2500 Fufs bei dem gewöhnlichen Niedrigwasser (4 Fufs über dem bekannten kleinsten Wasser von 1863) angestrebt wird. Die Wassermenge bei diesem Stande ist im December 1880 bei St. Louis auf 47 000 Cubikfufs in der Secunde ermittelt worden.

Es ist bekannt, dafs dem Mississippi durch den oberhalb St. Louis einmündenden Missouri eine aufserordentlich grofse Menge von Sinkstoffen zugeführt wird. Wenn man auf der Brücke in St. Louis steht und hier aus einer Höhe von 100 Fufs auf den Flufs hinabsieht, so erscheint das Wasser im Sonnenlicht wie eine helle Lehmbrühe. Betrachtet man es aber in der Nähe, so findet man es durchscheinend und das Lehmgelb mehr ins Graue spielend. Nach meiner Erinnerung hat es Aehnlichkeit mit dem Nilwasser und auch einen gleich angenehmen Geschmack. Die Einwohner von St. Louis hatten sich so an denselben gewöhnt, dafs viele bei dem Bau der Wasserwerke, die aus dem Mississippi schöpfen, gegen die Anlage von Klärbecken heftigen Widerspruch erhoben. Aber bei höheren Wasserständen, bei denen der Strom eine Chocoladenfarbe annimmt, sollen die Klärbecken doch gute Dienste leisten und ihre mindestens alle zwei Monate nöthige Reinigung von mehr als fufshohem Schlamm spricht für die Anlage. Man hat berechnet, dafs der Mississippi bei höchstem Wasser in der Secunde nicht weniger als 2000 Cubikfufs Erde aufgelöst mit sich ins Meer führt.

Die Uferflächen des weiten Thales unterhalb der Missouri-Mündung sind nun von diesen Sinkstoffen angesetzt, welche ein aufserordentlich fruchtbares Land bilden, aber dem Angriff des Stromes, wo immer er sich nur dagegen richtet, kaum einen nennenswerthen Widerstand bieten. Man braucht nicht lange an einem im Abbruch begriffenen Ufer zu stehen, um die Wirkung selbst bei niedrigem Wasser sich vollziehen zu sehen, und zehn, selbst zwanzig Fufs Abbruch in einem Tage sind keine Seltenheit. Dabei genügt eine häufig nur dem kundigen Auge bemerkbare Störung in dem Laufe des Stromes, ein gesunkener Baumstamm, eine Ansammlung von Strauch, das Stück eines Wracks, um den Strom von seiner Richtung ab- und zum Angriff auf eine bisher nicht gefährdete Stelle hinzulenken. So ist der Abbruch der Ufer und nicht minder die Austiefung des Bettes unberechenbar und vor allem mit Gewaltmitteln nicht zu bezwingen.

Die Wasserbaumeister am Mississippi hatten daher keine leichte Aufgabe, die Mittel zu finden, durch welche sie den Vater der Ströme davon abzuhalten vermochten, alljährlich ganze Plantagen, mitunter von 500 und mehr Acres, an einer Stelle abzubrechen und an anderen Stellen, sehr zum Verdrufs des Schiffers, wieder hinzuwerfen, aber sie erkannten doch bald, dafs er der Gewaltmittel, der Steindämme und Buhnen spotte, indem er sie, kaum erstanden und oft noch unvollendet, in seinem Schlammbette begrub, und dafs man dem Strom daher seine Launen ablauschen und ihn mit zarten Weidenruthen lenken müsse. So ist denn nach vielen Versuchen, am Missouri zuerst und dann in gröfserem Mafsstabe am Mississippi, eine Bauweise gefunden, die zwar noch jung, am Mississippi erst seit 1879 in Uebung und daher durch die Erfahrung noch nicht vollkommen bewährt ist, aber durch ihre Erfolge doch schon zu den besten Hoffnungen berechtigt. Jedenfalls erscheint sie der Natur des Flusses ganz angepafst und ist unter Verwendung der vorhandenen Materialien schnell und billig auszuführen, wenn auch mit dem Risico verknüpft, dafs gelegentlich der eine oder der andere Bau, sei es ganz, sei es theilweise, durch den Strom ausgewaschen oder durch Treibholz wieder zerstört wird. Es entspricht aber die Bauweise durchaus dem amerikanischen Geiste, schnell und billig zu arbeiten und dabei etwas zu wagen.

In der allgemeinen Anordnung ist das System der Reguli-

rung dem unsrigen gleich. Parallelwerke und Buhnen werden zur Einschränkung des Stromes, zum Abschlufs von Buchten u. s. w. verwendet und dem Abbruch der Ufer wird durch Deichwerke vorgebeugt. Aber für die Bauweise dieser Werke sind zwei Constructionen gewählt, die bei uns zwar auch schon lange bekannt und angewendet, doch im Flufsbau nur eine unbedeutende Rolle spielen, nämlich der Flechtzaun und das Senkstück, und zwar sind diese beiden Constructionen in einer Weise ausgebildet, wie es eben nur bei so billigen Preisen des Pfahlholzes und bei solcher Fülle der hoch und schlank aufwachsenden Weiden möglich ist.

An der Horse tail Bar ist der Strom von 5000 Fufs auf die Normalbreite von 2500 Fufs durch Buhnen auf der rechten und ein Parallelwerk auf der linken Seite eingeschränkt. Das Parallelwerk hat eine Länge von etwa 10 000 Fufs. Neunundzwanzig Traversen, die dasselbe mit dem Ufer verbinden und die 300 bis 400 Fufs von einander entfernt sind, haben eine Gesamtlänge von nahezu 47 000 Fufs. Die Verlandung, welche durch dieses Werk vom Beginn des Baues im Frühjahr 1879 an bis Ende 1881 erzielt ist, erstreckt sich auf nicht weniger als 800 Acres und beträgt gegen 12½ Millionen Cubikyards. Die Buhnen an der rechten Seite haben fast 40 Acres verlandet mit etwa ½ Million Cubikyards.

Die Bauweise ist im Laufe der drei Jahre mehrfach geändert und verbessert, auch immer noch, theils nach den örtlichen Verhältnissen, theils nach den gemachten Erfahrungen, in der Veränderung begriffen, zur Zeit aber im wesentlichen die folgende:

In der Richtung des Parallelwerks wird eine Reihe von Pfählen in 6 Fufs Entfernung von einander eingetrieben und dahinter im Abstand von 20—22 Fufs eine zweite. Die Pfähle werden meist 13—15 Fufs tief in das Flufsbett eingerammt und müssen daher, weil Wassertiefen bis zu 45 Fufs, ausnahmsweise auch noch gröfsere vorkommen, bis zu 60 Fufs und darüber lang sein. Es wird zu denselben meist Cottonwood verwendet, eine Espenart (populus monilifera), welche im Mississippithale vorherrscht und die meiste Aehnlichkeit mit unserer canadischen Pappel hat, ein weiches, sehr schnell wachsendes Holz von an sich geringem Werth, aber zu vorliegendem Zweck vollkommen ausreichend und von der besonderen, hier schätzbaren Eigenthümlichkeit, dafs ein hineingeschlagener Nagel schwer wieder herauszubringen ist. Die Pfähle sind 8—12 Zoll dick (Kosten 20 Pf. für den laufenden Fufs) und werden mit dem Stammende nach unten eingetrieben, damit dem Flufs, der immer daran würgt, das Ausziehen erschwert wird. Die zweite Pfahlreihe dient zur Absteifung der ersten, und zwar wird nach dem Einschlagen des Pfahles eine Strebe gleich in der Weise mit demselben verbunden, dafs an ihrem unteren Ende ein eiserner Bügel mittels eines Bolzens befestigt und der Bügel über den Pfahl geschoben wird. Die Strebe bleibt so lange aufrecht neben demselben stehen, bis die Arbeiten an der ersten Pfahlreihe vollendet sind und wird dann gegen den entsprechenden Pfahl dieser Reihe gestellt und mit demselben verbolzt. Je nach der Tiefe des Wassers und der Stärke des Stromes werden übrigens die Entfernungen der Pfähle von einander auch anders bemessen und wird mitunter nur für jeden zweiten Pfahl der ersten Reihe eine Abstrebung vorgesehen.

Nunmehr wird zur Verhütung des Unterspülens der Construction das Senkstück, hier die Matratze genannt, hergestellt, indem zunächst zwei 4—5 Zoll starke Stangen an den beiden inneren Langseiten der Pfahlreihen mit Stricken, die in Kerben der Pfähle eingebunden sind, aufgehängt werden. Quer über diese Stangen werden in 6 Fufs Entfernung von einander ähnliche, aber etwas dünnere Stangen gelegt und darüber eben solche in der Längenrichtung, sodafs ein Rost von viereckigen Feldern mit 6 Fufs Seite gebildet ist, dessen Verbindungen nunmehr vernagelt und mit etwa 1 Linie starkem galvanisirten Eisendraht fest zusammengeschnürt werden. Auf diesen Rost kommt eine einfache Lage von Weidenbusch, mit den Spitzen und Blättern gegen den Strom gerichtet, und quer darüber eine zweite Lage, welche letztere in der Längenrichtung der Pfahlreihe von der nächsten dachschindelartig überdeckt wird; dann folgt die Wiederholung der Längs- und Querstangen wie im unteren Rost und endlich die Anlegung eines mehrfachen Eisendrahtbandes von den Kreuzungspunkten des oberen nach denen des unteren Rostes, wozu Arbeiter auf Nachen unter der Matratze helfen.

Die so hergestellte 60 Fufs lange und 35 Fufs breite Matratze wird dann nach Lösung der Seile, welche sie bisher einige Fufs schwebend über dem Wasser gehalten haben, an den Pfählen gleitend hinuntergelassen und soweit mit Steinen beworfen, bis die Peilung ergibt, dafs sie ganz auf dem Boden ruht. Beträgt die Wassertiefe 25 Fufs und mehr, so begnügt man sich mit einer 35 Fufs breiten Matratze nicht, sondern schlägt vor die erste Pfahlreihe noch eine dritte, nur zu dem Zwecke, um die Matratze 15—20 Fufs breiter machen zu können.

Demnächst werden die Köpfe der ersten Pfahlreihe durch einen angebolzten Holm von 8—9 Zoll starkem Rundholz verbunden, und es wird von längs daran gelegten Prahmen und dieselben verbindenden Gangbrettern aus ein regelmäfsiges Flechtwerk von 30—35 Fufs langen, am Stammende 2—3 Zoll dicken Weidenruthen zwischen den Pfählen begonnen. Zu dem Ende werden 2 oder 3 Ruthen von den Nebenzweigen befreit, an ihren Enden 6 Fufs über einander gelegt und fest mit Draht zusammen gebunden. Diese gegen 60 Fufs lange Ruthe wird am ersten Pfahl an dessen Stromaufseite, am zweiten an der Stromabseite, am dritten wieder an der Stromaufseite u. s. w. bis ans Ende eingeflochten; die zweite Ruthe beginnt umgekehrt am ersten Pfahl mit der Stromabseite u. s. w. Sind einige Bänder in dieser Weise übereinander eingeflochten, womit zwischen je zwei Pfählen immer zwei Mann, also im ganzen zwanzig beschäftigt sind, so drücken dieselben, indem je zwei eine etwa 50 Pfund schwere, zweizinkige eiserne Gabel mit langem hölzernen Stiel fassen, gleichzeitig mit den zehn Gabeln und unter Anwendung ihres Eigengewichts das Flechtwerk so tief herunter als sie nur können. Nach der Vorschrift mufs das unterste Band mindestens 3 Fufs unter Mittelwasser liegen. So wird weiter fortgefahren, bis die Pfahlreihe in 60 Fufs Länge auf die bestimmte Höhe über Wasser ausgeflochten ist. Dann geht es an die nächsten 60 Fufs, und zwar werden die Stöfse des Flechtwerks nicht senkrecht über einander, sondern in schrägem Verband gelegt. Zuletzt wird die Strecke von der hinteren Pfahlreihe, wie bereits erwähnt, angesetzt und bei grofser Wassertiefe und starker Strömung noch ein Steinwurf vor den Flechtzaun gebracht.

Wo nun im Flufsbett, wie häufig bei dem Anschlufs an das Ufer, der Boden felsig ist, so dafs Pfähle nicht gerammt werden können, da bildet man Dreiecke von einer der Wassertiefe entsprechenden Höhe aus 6—8 Zoll starken Stämmen, verbolzt sie an den Verbindungspunkten, stellt sie in je 6 Fufs Entfernung zusammen und benagelt die die Grundlinien des Dreiecks bildenden Stämme mit Planken. Bei dem Zusammenstellen richtet man nach den gemessenen Profilen die Spitze jedes Dreiecks gleich so, dafs dasselbe, auf der geneigten Sohle versenkt, dennoch senkrecht aus dem Wasser hervorragt, flöfst die Construction dann an Ort und Stelle, versenkt sie, indem man die Planken mit Steinen bewirft, verbindet die Spitzen der Dreiecke mit einem Holm und bringt das Flechtwerk in gleicher Weise, wie vorbeschrieben, an. Eine Matratze ist hier selbstverständlich nicht erforderlich.

Begünstigt wird die Arbeit dadurch, dafs die Weiden, welche sich auf jeder neuangeschwemmten Stelle alsbald säen, in der Feuchtigkeit, dem warmen Klima und dem fetten Boden sehr dicht und daher zu beträchtlicher Höhe schlank und gerade aufwachsen. Dasselbe ist mit dem Cottonwood, den Pappeln, Eschen u. s. w. der Fall, daher die Pfähle sehr gerade und ohne störende Ast-Ansätze, die Stangen sehr lang und biegsam zu haben sind.

Sind Weiden ausnahmsweise nicht aus der Nähe zu beschaffen, so macht man 16 Fufs lange Rahmen von 3 bis 4 Zoll starken Latten, so hoch, wie die Wassertiefe sie bedingt, nagelt schmale Bretter gitterartig darüber, versenkt sie an der Pfahlreihe und nagelt sie, so viel es angeht, daran fest.

Für die Buhnen und Traversen wendet man die gleiche Construction an, wie für die Parallelwerke, geeignetenfalls bei geringen Wassertiefen und schwachem Strom eine etwas leichtere.

Der Flufs beginnt nun alsbald mit der Verlandung und hat z. B. die oben erwähnten 800 Acres an der Horse tail Bar bei Tiefen von einigen Zollen bis zu 80 Fufs in ziemlich regelmäfsiger Oberfläche angefüllt. An einzelnen Stellen sind freilich das Parallelwerk und die Traversen durch Treibholz durchbrochen und ist dann eine Schlenke verblieben. Man mufs aber diese riesigen Stämme gesehen haben und auf den zusammengeschobenen Massen derselben, wie auf einem Lavafelde umhergeklettert sein, um die Ueberzeugung zu gewinnen, dafs einem solchen Drucke eben kein Damm, auch der stärkste nicht, gewachsen sein würde.

(Schlufs folgt.)

Vermischtes.

Die Verleihung der Medaillen für Verdienste um das vaterländische Bauwesen, über deren Stiftung wir seinerzeit berichtet haben (vgl. No. 2 des Centralblatts von diesem Jahre) ist nunmehr zum ersten Male erfolgt. Wie aus dem amtlichen Theile dieser Nummer ersichtlich, ist dem Ober-Landes-Baudirector a. D., Wirklichen Geheimen Rath Dr. Hagen in Berlin die goldene Medaille verliehen, während der Königliche Baurath Professor Ende in Berlin und der Kaiserliche Eisenbahn-Director Wöhler in Strafsburg i. E. mit der silbernen Medaille ausgezeichnet sind. Unserem Wasserbau-Altmeister Dr. Hagen ist mit der Verleihung der ersten goldenen

Medaille eine ausdrückliche Anerkennung seiner auch im Ruhestande noch unausgesetzt bethätigten wissenschaftlichen Bestrebungen und Forschungen ausgesprochen worden, deren Ergebnisse gröfstentheils in den Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften, zu deren ältesten Mitgliedern er zählt, niedergelegt sind. Zu den hervorragendsten dieser Arbeiten gehören bekanntlich die Vergleichung der Wasserstände der Ostsee an der preufsischen Küste, seine wichtige Untersuchung über die Veränderungen der Wasserstände in den preufsischen Strömen, die Forschungen über die Geschwindigkeit des strömenden Wassers in verschiedenen Tiefen u. a. m. Seine frühere praktische Thätigkeit, sein schriftstellerisches Wirken, dessen hervorragendste Frucht das grofse, in allen Ländern anerkannte „Handbuch der Wasserbaukunst" ist, seine vielfachen bedeutsamen Forschungen endlich auf mathematischem, physikalischen und wasserbaulichen Gebiete sind so allgemein bekannt und gewürdigt, dafs wir uns hier auf diese kurzen Andeutungen beschränken dürfen. — Die Medaillen in Silber sind dem Professor Ende und Eisenbahn-Director Wöhler verliehen worden in Anerkennung der hervorragendeu Leistungen, durch welche ersterer auf baukünstlerischem Gebiete und durch seine mit Hingebung geübte Lehrthätigkeit, letzterer auf dem Gebiete des Eiseubahn-Maschinenwesens sich ausgezeichnet hat. Von Ende's Bauthätigkeit legen seine zahlreichen, durch seltene Frische der Erfindung ausgezeichneten Bauausführungen in Berlin und vielen gröfsereu Städten Deutschlands und des Auslandes beredtes Zeugnifs ab, während Wöhler sich neben sonstigen hochbedeutenden wissenschaftlichen Arbeiten namentlich durch seine grundlegenden Untersuchungen über die Festigkeit von Eisen und Stahl bleibende Verdienste erworben hat.

Ueber die Concurrenz zur Erlangung von Skizzen zu einem Wohngebäude in St. Johann-Saarbrücken (vergl. No. 15, Seite 136) erstattete die Beurtheilungs-Commission in der Sitzung des Architekten-Vereins in Berlin am 7. d. M. Bericht. Von 28 betheiligten Bewerbern erhielt den ersten Preis im Betrage von 400 Mark der Architekt C. Doflein. Der zweite Preis in Höhe von 200 Mark wurde dem Entwurfe mit dem Motto „St. Johann" zugesprochen, dessen Verfasser bis jetzt unbekannt geblieben ist. Drei weitere Entwürfe, die des Architekten P. Lifsel, des Regierungs-Baumeisters L. Schupmann und des Regierungs-Baumeisters H. Angelroth wurden durch Zuerkennung eines Vereins-Andenkens ausgezeichnet. Die Entwürfe bleiben 8 Tage lang im Hause des Architekten-Vereins ausgestellt.

Die Concurrenz zu einem Denkmale in der Stephanskirche in Wien, welches, wie seinerzeit im Jahrgang 1882, Seite 115 d. Bl. berichtet worden ist, zum Gedächtnisse der Befreiung Wiens im Jahre 1683, aus Staatsmitteln hergestellt werden soll, ist nunmehr zum Abschlusse gelangt. Der erste Preis im Betrage von 2000 fl. ist dem Entwurfe von Professor Ed. Hellmer, der zweite Preis (1500 fl.) demjenigen des Architekten J. Deininger und des Bildhauers L. Glofs, der dritte Preis (1000 fl.) dem Entwurfe des Bildhauers Em. Pendl zuerkannt worden. Wie verlautet, hat die Platzfrage zu Meinungsverschiedenheiten innerhalb des Preisgerichtes Anlafs gegeben, da die beengte und mangelhaft beleuchtete Halle unter dem grofsen Thurme von mancher Seite als eine wenig geeignete Stätte für das Denkmal angesehen wird.

Der Luftverbrauch bei elektrischer Beleuchtung im Vergleich zur Gasbeleuchtung ist nach einer Mittheilung im Aprilheft der elektrotechnischen Zeitschrift durch den Ingenieur Honoré für die bekannten „Magasins de Louvre" in Paris wie folgt berechnet:

Die frühere Beleuchtung erforderte

	1050 Gasbrenner zu	170 l Gas für die Stunde	=	178,50 cbm Gas
und	60 „ „	140 „ „	=	8,40 „ „
				186,90 cbm Gas.

Die erstgenannten 1050 Brenner sind nun durch 150 Jablochkowsche Kerzen und 4 Regulatorenlampen, die für die Beleuchtung der Büreaus bestimmten 60 Brenner durch ebenso viele Edison-Lampen ersetzt worden. Wird die Dichtigkeit des Gases angenommen zu 0,527 . 1,293 kg = 0,68 kg, so beträgt das Gesamtgewicht der 186,9 cbm Gas 127 kg. Wenn die Verbrennung des Gases für 1 kg Gas 23 cbm Luft erfordert, so hat man 127 . 23 = 2921 cbm. Diese 2921 cbm stellen die Luftmenge dar, welche in der Stunde durch die Verbrennung des Gases verbraucht wird.

Es wird nun bei jeder Jablochkow-Kerze in der Stunde etwa 0,005 kg Kohle und bei jeder Regulator-Lampe in derselben Zeit etwa 0,010 kg Kohle verbraucht, sodafs die Gesamtmenge der in einer Stunde verbrannten Kohle 150 . 0,005 + 4 . 0,010 = 0,790 kg beträgt. Rechnet man zur Verbrennung von je 1 kg Kohle 10 cbm Luft, so ergeben sich im ganzen 7,9 cbm zur Verbrennung verbrauchter Luft. Somit erfordert die elektrische Beleuchtung ungefähr 369 mal weniger Luft als die Gasbeleuchtung. Der gesundheitliche Gewinn berechnet sich dabei zu 2921 — 7,9 = 2613 cbm in der Stunde erübrigter reiner Luft.

Bolzen- und Nietverbindung bei eisernen Brücken. Es war bis vor kurzem eine weitverbreitete Ansicht, dafs durch die Anwendung von Gelenkbolzen zur Herstellung der Knotenverbindungen eiserner Brücken eine wesentlich bessere Uebereinstimmung der in den einzelnen Stäben thatsächlich auftretenden, mit den in der üblichen Weise berechneten Spannungen erreicht werden könne, als bei der Verbindung durch Niete. Wird aber der Einflufs der Reibung gebührend berücksichtigt, dann ergibt sich, dafs unter allen Umständen eine erhebliche Abweichung des wirklichen Spannungswerthes von dem theoretischen eintreten mufs. Winkler und Steiner haben im Jahrgang 1880 der Deutschen Bauzeitung gezeigt, dafs die Bolzendurchmesser jedenfalls so klein zu machen sind, wie es die Festigkeit des Materials nur irgend gestattet, wenn man günstige Wirkungen erzielen will, und dafs trotzdem häufig die Gelenkverbindungen nicht als solche wirken. Nach Winkler trifft dies bei den meisten amerikanischen Brücken wahrscheinlich zu. Diese Ansicht wird bestätigt durch eine in No. 12 des *American Engineer* veröffentlichte Mittheilung des Ingenieurs F. Melber, welcher die Gelenkbolzen einer 12 Jahre im Betriebe gewesenen Eisenbahnbrücke einer sorgfältigen Prüfung unterworfen hat. Er fand die Bolzen vollständig unverletzt und so genau kreisrund und glatt, als wären sie neu. Da nun die Wirkung, welche man von den Bolzen erwartet, nur bei einer Drehung der Stäbe um die Bolzenaxe eintreten kann, die bei jeder Belastung der Brücke vor sich gehende Drehung aber in Verbindung mit dem aufserordentlich hohen Druck der Stabaugen auf die Mantelfläche der Bolzen unbedingt eine starke Abnutzung der sich berührenden Flächen zur Folge haben müfste, so schliefst Melber aus seinem Befunde mit Recht, dafs im erwähnten Falle eine Drehung nirgends stattgefunden, dafs also die Bolzenverbindung wie eine Nietverbindung gewirkt habe. Steiner hat seinerzeit eine ähnliche Erfahrung mitgetheilt; jedoch dürfte sein Ausspruch: „die Zerlegung der Brücke auf der Station Stepney der Blachwell-Eisenbahn hat bewiesen, dafs sich die Bolzen gut erhalten haben und zur Wirksamkeit gelangt waren", in gewissem Sinne sich selbst widersprechen, insofern die gute Erhaltung der Bolzen ein unwiderleglicher Beweis dafür ist, dafs sie eben nicht als Gelenkbolzen gewirkt haben. Auch die von Steiner angedeutete Möglichkeit, den Reibungscoefficenten der Bolzenflächen durch exactes Anarbeiten herabzudrücken, erscheint für die Praxis nur von geringer Bedeutung, da ein genaues Einpassen der Bolzen kaum anders durchzuführen sein wird, als indem man ihnen einen ganz schwachen Anzug gibt. Durch das Einpressen eines solchen schwach konischen Bolzens in die zugehörigen Löcher wird aber zugleich mit dem festen Schlusse auch ein hoher Reibungswiderstand erzeugt, also der von der Stabspannung herrührende Drehungswiderstand vergröfsert. Schliefslich sei noch bemerkt, dafs Melber auch an mehreren im Betriebe befindlichen Eisenbahnbrücken Beobachtungen angestellt, eine Drehung der Stabenden um die Bolzen aber nicht wahrgenommen hat. —Z.—

Winddruck auf Brücken in Amerika. Der vor kurzem erschienene Jahresbericht des Signalbüreaus der Vereinigten Staaten für 1880 enthält ausführliche Angaben über den Verlauf und die Folgen einer Reihe heftiger Wirbelstürme, welche am 29. und 30. Mai 1879 in einigen Theilen von Kansas und Missouri grofse Verwüstungen angerichtet haben. Von Interesse sind besonders die Mittheilungen über die an Brücken und sonstigen Bauwerken beobachteten Wirkungen des Sturmes, insofern sich aus denselben wenigstens annähernd auf die Gröfse des Winddrucks schliefsen läfst. So wurde unter anderm der Ueberbau einer eisernen, eben erst fertig montirten Strafsenbrücke von 48 m Spannweite, welche an einem Auflager mit dem Pfeiler fest verankert, am anderen in der üblichen Weise auf Rollen gelagert war, durch den Sturm von den Pfeilern abgehoben und ohne umzukanten in den Flufs gestürzt. Bei einem Gewicht von 120 Tonnen und einer Fahrbahnbreite von 7,2 m ergibt sich ein von unten nach oben gerichteter Winddruck von etwa 350 kg für das Quadratmeter der Horizontalprojection. Ebenso glatt wurde ein anderer Brückenkörper für zwei Oeffnungen zu 37,4 m von den Pfeilern abgehoben, ohne dafs auch nur eine Fuge des Mauerwerkes beschädigt worden wäre — von zwei Auflagersteinen abgesehen, die etwas verschoben wurden. Die Eisenconstruction wurde hier durch den Sturz in das Flufsbett gänzlich zerstört. Für diese Brücke berechnet sich der zum Abheben erforderliche senkrechte Winddruck auf etwa 200 kg für das Quadratmeter. In beiden Fällen ist vorausgesetzt, dafs der Druck gleichmäfsig über die ganze Fahrbahn vertheilt gewesen sei. Nach anderweitigen Beobachtungen, die auf einen sehr engen Bereich für die einzelnen Windstöfse schliefsen lassen, war dies wahrscheinlich nicht der Fall. Hiernach würde auf kleinere Flächen ein noch erheblich gröfserer Druck ausgeübt worden sein. Da aufser den beschriebenen Zerstörungen noch eine grofse Zahl anderer beobachtet worden ist, aus denen sich ähnliche Zahlen für die Gröfse des Winddruckes ergeben, so sieht man sich in Amerika veranlafst, auf eine sehr sorgfältige Verankerung der Brückenconstruction, besonders auch an den Rollenlagern, Bedacht zu nehmen.

Verlag von Ernst & Korn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von Kerskes & Hohmann, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang III. Erscheint jeden Sonnabend. Praenum.-Preis pro Quartal 3 ℳ. Porto 75 Pf., f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 19. Mai 1883.

1883. No. 20. Redaction: W. Wilhelm-Strafse 80. Expedition: W. Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Baden.

Der Oberbaurath Joh. Klingel bei der Generaldirection der Staats-Eisenbahnen ist unter Anerkennung seiner langjährigen und treuen Dienste in den Ruhestand versetzt.

Zu Collegial-Mitgliedern der Generaldirection der Staats-Eisenbahnen sind, unter Verleihung des Charakters als „Baurath" ernannt: der technische Transport-Inspector Karl Seiz, der Maschinen-Inspector Hermann Bissinger und der Vorstand der Hauptverwaltung der Eisenbahn-Magazine, Inspector Oswald Engler.

Elsafs-Lothringen.

Seine Majestät der Kaiser und König haben Allergnädigst geruht, dem Wasserbau-Bezirks-Ingenieur Doell in Saarburg den Rothen Adlerorden IV. Klasse zu verleihen.

Preufsen.

Dem Wasserbau-Inspector Schwartz, bisher in Minden, ist die Leitung der Arbeiten für die Canalisirung des Mains auf der Strecke von Frankfurt bis zum Rhein mit dem Wohnsitze in Frankfurt a. M. übertragen worden. Die dadurch vacant gewordene Wasserbau-Inspector-Stelle in Minden wird nicht wieder besetzt.

Zu Regierungs-Bauführern sind ernannt: die Candidaten der Baukunst Hugo Köhler aus Breslau, Otto Schmalz aus Carthaus, Otto Stiehl aus Magdeburg und Hermann Weihe aus Sjörup in Schweden.

Gutachten und Berichte.

Bauentwurf zu einem Post- und Telegraphen-Dienstgebäude in Breslau.

Gutachten der Königlichen Akademie des Bauwesens,
Abtheilung für Hochbau. I. 36.

Berlin, den 17. Juli 1882.

Die Grundrifsanordnung zeichnet sich durch Einfachheit und Klarheit aus und trägt den in dem erschöpfenden und doch knappen Erläuterungsberichte entwickelten vielseitigen Raumanforderungen volle Rechnung. Es dürfte jedoch die angemessen in italienischen Renaissanceformen gehaltene, in Hau- bezw. Backstein auszuführende Architektur im Verhältnifs zur Bedeutung des Bauwerks vielleicht etwas bescheiden erscheinen. Insbesondere wird die Gestaltung des Treppenhauses an der Albrechtstrafse einer weiteren Erwägung zu unterstellen sein, da bei der beabsichtigten Combination des Eingangs zu demselben mit dem nach oben führenden Treppenhause, welche ein eigentliches Vestibül ganz unterdrückt, die Anlage auch hinsichtlich der Höhenentwickelung unter dem aufsteigenden Treppenarme etwas knapp gegriffen ist. Ein Schnitt durch diesen Flügel von der Albrechtstrafse nach dem grofsen Hofe würde die einschlagenden Verhältnisse klar zu legen haben.

Bei der Bearbeitung des speciellen Projects wird die vorliegende Skizze als Grundlage dienen können. Da dieselbe jedoch, in Ermangelung eines Durchschnittes, sowie der Zeichnungen der verschieden gestalteten Façaden nicht alle Verhältnisse zur Anschauung bringt, so möchte es sich empfehlen, auch den bearbeiteten speciellen Entwurf uns später zur Prüfung vorzulegen.

Königliche Akademie des Bauwesens.
gez. Schneider.

Bauentwurf zu einem Post- und Telegraphen-Dienstgebäude in Hamburg.

Gutachten der Königlichen Akademie des Bauwesens,
Abtheilung für Hochbau. I. 38.

Berlin, den 19. Juli 1882.

Die beschränkte und unzweckmäfsige räumliche Einrichtung der jetzigen Post-Anstalten in Hamburg stellt der ordnungsmäfsigen Aufrechterhaltung des Dienstes schon lange und immer gröfsere Schwierigkeiten entgegen und nach geraumer Zeit unausgesetzten Bemühens ist es der Postverwaltung durch ein Uebereinkommen mit der Stadt Hamburg jetzt gelungen, ein städtisches, an der neuen Ringstrafse, bezw. am Dammthor belegenes Areal von etwa 8000 qm für einen Neubau zu erwerben. Die Gröfse des Areals und seine Gestaltung gestatten es, für sämtliche Betriebszweige des Post- und Telegraphen-Verkehrs, sowie für die Geschäftsräume der Ober-Postdirection und für die erforderlichen Dienstwohnungen Raum zu gewinnen.

Das Grundstück liegt mit seiner 53 m langen Ostfront an der Dammthorstrafse, folgt mit einer 234 m langen Nordfront der neuen breiten Ringstrafse, während die Südgrenze dieser Front beinahe parallel an der erweiterten Dammthorwall-Strafse liegt.

Von der Ostfront steigt das Terrain mit den angrenzenden Strafsen um nahezu 4 m nach Westen. Der Akademie ist ein allgemeiner Entwurf der beabsichtigten Bauanlage zur gutachtlichen Aeufserung mitgetheilt, welchem ein Erläuterungsbericht und ein mit 2 500 000 Mark abschliefsender Kostenüberschlag beigefügt sind. Der Entwurf besteht nur aus 4 Grundrifs-Skizzen und einer Hauptansicht von der Ringstrafse aus.

Eine eingehendere Beurtheilung des Projectes kann deshalb erst nach Eingang des speciellen Entwurfes erfolgen. Auch fehlt ein Situationsplan, welcher die allgemeine Lage des Grundstücks und seine Umgebung ersichtlich machen könnte.

Die Bauanlage besteht nun im allgemeinen aus: 1. einem dreigeschossigen Bau an der Dammthorstrafse für das Briefpostamt, die Ober-Postdirection und für die Dienstwohnungen des Ober-Postdirectors und des Vorstehers des Briefpostamtes. Hieran schliefst sich 2. ein zweigeschossiger Verbindungsflügel an der Ringstrafse für einen Theil des Fahrpostamtes und einen Theil des Briefpostamtes. An diesen stöfst 3. ein dreigeschossiger Bau wie der zu 1 von der Ringstrafse nach der Dammthorwallstrafse durchgehend, für das Fahrpostamt und die Zollabfertigung, für das Telegraphenamt und die Wohnung des Telegraphenamt-Vorstehers und für einen Unterbeamten — und hieran schliefst sich 4. bis zur Westgrenze reichend ein Remisenbau, welcher mit seinen ein Geschofs hohen Fronten an der Ringstrafse und an einer Verbindungsstrafse für Fufsgänger liegt, welche hier von der Dammthorwallstrafse nach der Ringstrafse durchgelegt werden soll.

Die Bautheile 1, 2 und 3 schliefsen den horizontal liegenden und gegen Westen sich in das Terrain einschneidenden grofsen Postbetriebshof ein, zu welchem die Einfahrt von der Dammthorwallstrafse erfolgt. An derselben Strafse befindet sich die Zufahrt zu dem Remisenhofe.

In das Gebäude zu 1 führen drei Haupteingänge an den Ecken und in der Mitte der Ostfront, in das zu 3, der Haupteingang in der Mitte der Front an der Ringstrafse. Die Axenweite für den Aufbau ist fast durchweg mit 3 m genommen.

Das Material soll im äufseren für die vortretenden Architekturen aus Sandstein, für die Flächen aus Ziegel bestehen.

Die Architektur ist, der Bedeutsamkeit der Gebäude und ihrer bevorzugten Lage entsprechend, eine monumentale, die Stilformen sind der Renaissance, dem baulichen Charakter der Stadt entsprechend, entnommen. Ueber dem Eingang und dem Treppenhaus an der nach der Ringstrafse liegenden Nordostecke erhebt sich ein Uhrthurm bis zu etwa 40 m Höhe.

Die Akademie des Bauwesens, Abtheilung für Hochbau, hat in der Sitzung vom 18. Juli d. J. den Entwurf einer eingehenden Besprechung unterzogen und gibt ihr Gutachten dahin ab, dafs derselbe in seiner klaren und übersichtlichen Anordnung und in seinem ebenso würdigen als entsprechenden Aufbau für die weitere Bearbeitung des Projectes als eine sehr zweckentsprechende Unterlage dienen wird.

Sie stellt indessen für die weitere Bearbeitung zur Erwägung, ob es sich nicht empfehlen sollte, den an drei Strafsen belegenen, gesonderten Remisenbau hier als solchen aufzugeben und das Gebäude zu 3 bis an die Westgrenze des Grundstückes unter entsprechender Vergröfserung des Postbetriebshofes hinaus zu rücken.

Die ganze Anlage würde hierdurch, namentlich für die Ansicht von der Ringstrafse, eine geschlossene und ruhigere Form gewinnen und die Schwierigkeiten, welche mit der Ausführung des Remisenbaues gerade an der gewählten Stelle verbunden sind, würden hierdurch vermieden werden können.

Königliche Akademie des Bauwesens,
gez. Herrmann.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin und Hermann Eggert.**

Das Post- und Telegraphengebäude in Osnabrück.

Das Postamt in Osnabrück, welches in dem neuen Gebäude seinen Sitz hat, vermittelt den postalischen und telegraphischen Verkehr der gewerbefleifsigen Stadt einschliefslich der zum Landbestellbezirke gehörenden, auf eine Fläche von etwa 130 qkm vertheilten, umliegenden 80 bis 90, zum Theil verkehrsreichen Ortschaften. Das Personal des Postamts zählt: 1 Amtsvorsteher, 29 Beamte und 48 Unterbeamte, zusammen 78 Personen. Im Jahre 1880 betrug die Gesamtzahl aller beförderten Postsendungen 4 386 214 Stück, der Umsatz im Postanweisungsverkehr 12 347 603 Mark und die durchschnittliche Zahl der täglich zu behandelnden Telegramme 152 Stück.

Das Postamt war früher in einem Nebengebäude des Staats-Bahnhofs untergebracht, während die Telegraphenstelle in einem angemietheten Privathause sich befand. Da diese Diensträumlichkeiten dem gesteigerten Verkehr nicht mehr entsprachen, sah sich die Postverwaltung genöthigt, zur ordnungsmäfsigen und sicheren Abwickelung des Dienstes einen Neubau ins Auge zu fassen. Zu diesem Zwecke wurde im Jahre 1877 ein 3077 qm grofses Grundstück an der Ecke der Bahnhofs- und Möserstrafse, in günstiger Lage zu dem Verkehr der Stadt und zu den Bahnhöfen, käuflich erworben.

Die Bauanlage besteht aus dem eigentlichen Verkehrsgebäude, welches aufser dem Keller- und Dachgeschofs 2 Hauptgeschosse enthält, sowie einem eingeschossigen Remisengebäude. Das Hauptgebäude hat eine gestreckte, rechtwinklige Grundform und liegt mit seiner Langfront an der Bahnhofsstrafse. Die Zufahrt zum Posthofe vermitteln 2 Thore, von denen das eine an der Bahnhofsstrafse, das andere an der Möserstrafse gelegen ist. Der Posthof wird nach der Möserstrafse durch ein Einfriedigungsgitter, nach der Rückseite durch das Remisengebäude abgeschlossen. Hinter dem letzteren befindet sich noch ein Gartenstück, welches den Dienstwohnungs-Inhabern zur Benutzung zugetheilt ist.

Im Erdgeschofs des Hauptgebäudes liegen die gesamten Geschäftsräume für den Postdienst und die Schalterstellen für das Publicum. In dem Obergeschofs ist der Telegraphenbetrieb und die Dienstwohnung des Amtsvorstehers untergebracht. Das Dachgeschofs enthält die Wohnungen eines Unterbeamten und aufserdem die erforderlichen Bodenräume. Im Kellergeschofs befinden sich eine Reserve-Packkammer, sowie Vorraths- und Wirthschaftsräume für Dienst- und Wohnzwecke. Das Remisengebäude enthält aufser den eigentlichen Remisenräumen noch eine Abortanlage.

Das Hauptportal für das Publicum liegt in der Frontmitte an der Bahnhofsstrafse und führt durch einen Windfang nach der Schalterhalle. Als Zugänge zu den Diensträumen im Erdgeschofs, sowie zu den Treppenhäusern dienen 2 Seitenportale, welche in der Mitte jeder Giebelseite angeordnet sind.

Im Erdgeschofs reihen sich an die Schalterhalle: auf der linken Seite die Annahme- und Ausgabestellen für Zeitungen, Briefe und Geld, ferner die Abfertigung und Entkartung, sowie im Anschlufs an

Grundrifs vom 1. Stockwerk.

Bezeichnungen: **a** Dienstwohnung des Postdirectors; **TA** Telegramm-Aufzug; **Gm** Gasmesser; **U** Umschalter; **DA** Dampf-Apparat; **P** Pumpe; **A** Ausgufs; **Sp** Spülstein; **G. M. H.** Georg-Marien-Hütte; **Osn. St.** Osnabrücker Stahlwerk.

Grundrifs vom Erdgeschofs.

Bezeichnungen: **a.** Zur Dienstwohnung des Postdirectors gehörig; **b. c.** Zu den Dienstwohnungen der Unterbeamten gehörig; **T. A.** Telegramm-Aufzug; **W. L.** Einströmungsöffnung für warme Luft.

Post- und Telegraphen-Dienstgebäude in Osnabrück.

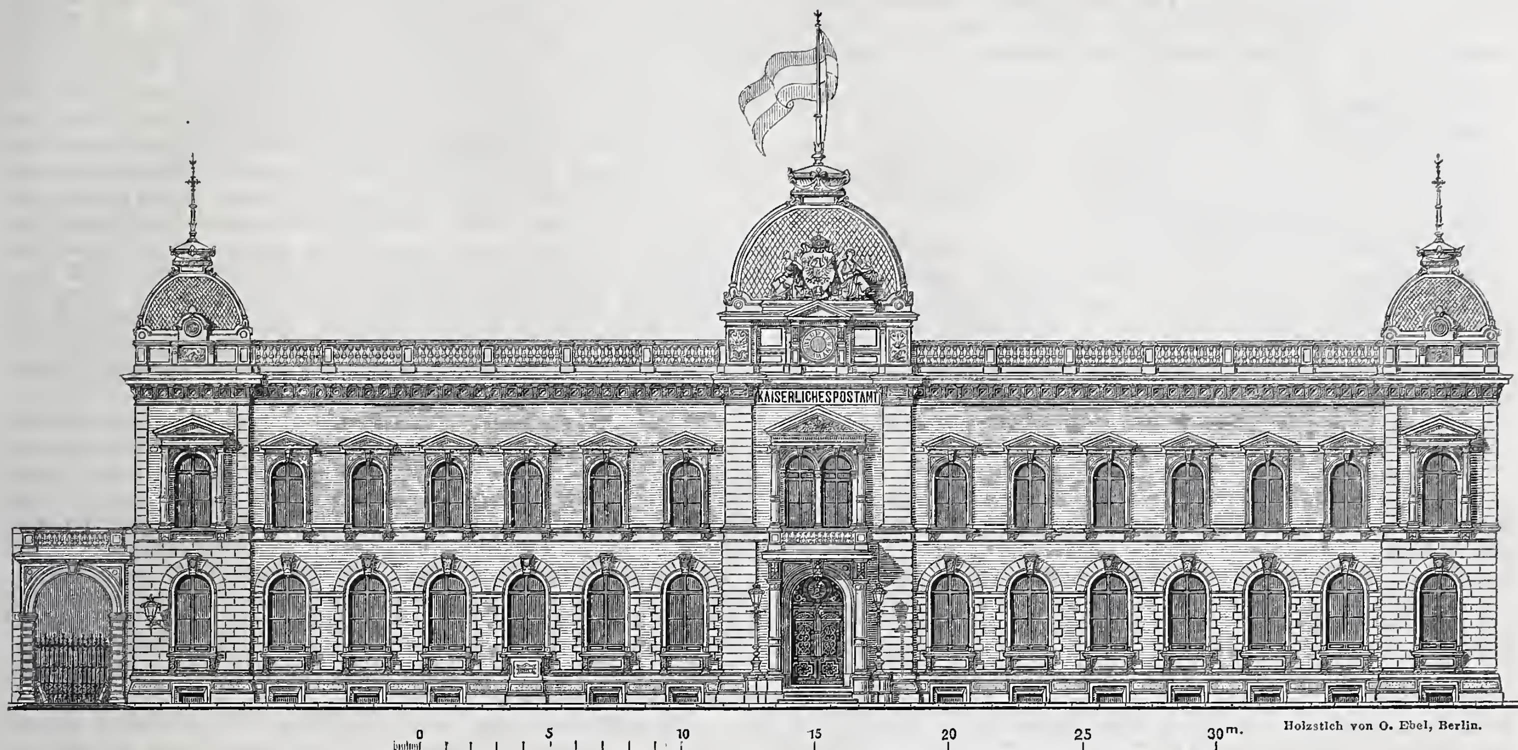
letztere das Briefträgerzimmer; auf der rechten Seite die Annahme von Telegrammen, die Stelle für Ein- und Auszahlung von Postanweisungen, sowie für Verkauf von Werthzeichen; nach der Tiefe die Paket-Annahme und Ausgabe, sowie die Packkammer. Vom rechten Seiteneingang her sind zugänglich ein Wartezimmer für Postreisende, sowie die Geschäftszimmer für den Vorsteher und seinen Gehülfen, letztere im unmittelbaren Anschlufs an die Räume des Geschäftsbetriebes.

Vom linken Seiteneingang erreicht man die Geschäftszimmer für den Kassirer, die übrigen Beamten und die Briefträger.

Im zweiten Geschofs sind untergebracht: auf der rechten Seite der Apparatsaal, das Batteriezimmer und Räume für Telegraphenboten und Garderobe, ein Zimmer für das Bahnpost-Personal und ein Wachtzimmer; auf der linken Seite die Dienstwohnung des Amtsvorstehers, deren besondere Raumeintheilung aus den Grundrissen sich ergibt.

Das Gebäude ist in allen Umfassungs- und Scheidewänden massiv ausgeführt und mit feuersicheren Treppen ausgestattet. Die Façaden sind in Sandstein aus Mehle bei Elze und in Verblendziegeln von Hauers und Goscwisch in Wülfel bei Hannover; die Dachflächen in Holzcement, die Pavillondächer in Schiefer auf Dachpappe mit Zinkeinfassungen hergestellt. Die Schalterhalle hat einen Fufsboden von Mettlacher Thonfliesen, während die Dienst- und Wohnräume Holzfufsboden erhalten haben. Das Gebäude ist mit Gasleitung versehen.

Der Plan zu dem Gebäude, dessen Architektur in den Stilformen der Renaissance sich bewegt, ist im Reichspostamt aufgestellt. Der Neubau, unter Oberleitung des Postbauraths Skalweit von dem Regierungs-Baumeister Kaufmann ausgeführt, ist im Mai 1879 begonnen und am 31. März 1881 vollendet worden.



Ansicht von der Bahnhofstrafse aus.

Post- und Telegraphen-Dienstgebäude in Osnabrück.

Eine Mississippi-Befahrung.

(Schlufs.)

Weiter stromabwärts an einer anderen Arbeitsstelle war man gerade mit dem Eintreiben von Pfählen beschäftigt. Es dient dazu eine combinirte Kunst- und Wasserstrahl-Ramme, welche auf einem Prahm von 68 Fufs Länge, 20 Fufs Breite und 3 Fufs Tiefgang schwimmt. Der 2000 Pfund schwere Rammbär ist an einem Seil befestigt, sodafs die Fallhöhe von dem Rammmeister nach Bedarf zwischen einem Mindestmafs und der Höhe der Läuferruthen von 45 Fufs geregelt werden kann. Die Trommel, auf welcher das Seil sich aufwickelt, wird durch Friction in Bewegung gesetzt Die Locomobile treibt aufser dieser Trommel noch eine Worthington-Duplex-Pumpe mit $4^1/_2$ zu 10 Zoll-Cylindern, welche 650 Liter Wasser in der Minute liefert. Das Druckrohr der Pumpe hat $2^1/_2$ Zoll Durchmesser und ist mit dem an dem Pfahl befestigten $1^1/_2$ Zoll weiten Gasrohr durch einen etwa 30 Fufs langen, $2^1/_2$ Zoll weiten Gummischlauch verbunden. Das untere Ende des Gasrohrs ist auf etwa 4 Fufs Länge nur 1 Zoll weit und ragt 6 Zoll über das Stammende des Pfahles vor. Sicherheitsventile an den Druckrohren verhüten einen gröfseren Wasserdruck als 150 Pfund auf den Quadratzoll, welcher der Pumpe und den Dichtungen gefährlich werden könnte. Der Dampfdruck im Kessel beträgt nicht über 90, gewöhnlich nur 80 Pfund, der Cylinder der Dampfmaschine hat $7^1/_2$ zu 10 Zoll.

Die Pfähle werden nun zunächst mit dem Wasserstrahl eingetrieben, und wenn derselbe nicht mehr genügt, was in kiesigem Untergrund gewöhnlich bei 8—10 Fufs Tiefe eintritt, dann wird der Bär mit etwa 2—5 Fufs Fall zu Hülfe genommen, meist nur zu dem Zwecke, dafs er den Pfahl in Bewegung erhält und den Sand verhindert, sich darum fest anzusetzen. Gewöhnlich werden die Pfähle 13 Fufs tief eingetrieben, und dieses Eintreiben erfordert durchschnittlich vier, in weichem Boden oft nur zwei Minuten. Mit Rücksicht jedoch auf den Zeitverbrauch aller anderen Manipulationen stellt sich die durchschnittliche Leistung

mit der Kunstramme allein in der Arbeitsstunde auf 12,6 Fufs
do. und dem Wasserstrahl do. auf 17,6 Fufs.

Die Leistung der Kunstramme allein beträgt daher 72 pCt. der Leistung beider zusammen, und da die Kosten der Einrichtung der Wasserstrahl-Ramme nur 15 pCt. mehr betragen, die laufenden Ausgaben aber dadurch nicht vermehrt werden, so ist die Verbindung beider auch in finanzieller Beziehung ein Vortheil, abgesehen davon, dafs sie das Eintreiben der Pfähle mit dem stumpfen Stammende nach unten und die Schonung des Pfahlkopfes ermöglicht.

Die Kosten einer solchen schwimmenden Ramme mit allem Zubehör belaufen sich auf etwa 3500 Dollar oder 14 000 Mark. Zur Bedienung gehören ein Rammmeister, ein Maschinist und fünf Mann.

Um die Deckung eines in Abbruch befindlichen Ufers zu sehen, begaben wir uns an die Mündung des Merames. Hier arbeitete eine Grading-Maschine an der Abböschung des über Wasser etwa 20 Fufs hohen steilen Ufers auf einer Neigung von $1 : 2^1/_2$. Ein Prahm von 12 Fufs Breite und 45 Fufs Länge trägt eine Dampfmaschine und eine Worthington-Duplex-Pumpe, die gegen 2000 Liter in der Minute werfen kann. Diese Wassermenge wird mit einem Druck von 150 Pfund auf den Quadratzoll mittels eines vierzölligen

Gummischlauches von etwa 100 Fufs Länge, der am Ende ein $1^1/_2$ Fufs langes kupfernes Mundstück von 2 Zoll lichter Weite hat, in einem starken Strahl gegen das steil anstehende Ufer so geleitet, dafs dasselbe zunächst unterhöhlt und dann auf die gewünschte Böschung abgeglichen wird. Das Ebnen der Böschung besorgt bei geschickter Handhabung des Strahles lediglich das ablaufende Wasser. Der Gummischlauch wird auf dem Ufer durch versetzbare Böcke unterstützt, von denen einer immer an dem Orte aufgestellt sein mufs, von welchem aus das kupferne Mundstück gerichtet werden soll. Zwei Arbeiter sind mit der Leitung des Mundstückes beschäftigt, während zwei andere das Versetzen der Böcke und Verlegen des Schlauches besorgen. Alle sind in die bei dieser Arbeit sehr nothwendigen Gummi-Anzüge gekleidet. Der Strahl ist nicht blofs für die Unterminirung des Ufers sehr wirksam, sondern namentlich auch zur Lösung der Wurzelstöcke. Dem wasserbaupolizeilich geschulten Auge erschien freilich das Abstürzen der mächtigen Wurzelstöcke in den Strom als ein strafbares Vergehen, aber der Mississippi-Ingenieur fragt nach solchen Kleinigkeiten nicht; er achtet zunächst nur auf die als planters, sawyers und snags das Fahrwasser gefährdenden ganzen Baumstämme. Auch wird bei der Abböschung des Ufers auf eine regelmäfsige Krümmung desselben nicht gesehen; man geht den kleineren Einbrüchen nach und hält nur im allgemeinen die beabsichtigte Uferlinie bei.

Dieses Verfahren, welches erst seit einigen Jahren zur Anwendung kommt, ist bei den Ingenieuren sehr beliebt; in dem sandigen, aber reichlich mit Lehm und Humus gemischten Boden der Mississippi-Ufer stellt sich, wenn keine Wurzeln zu lösen sind, der Preis für den Cubikyard auf 1 Cent, während Handarbeit sich früher auf 5–6 Cents stellte. Aufserdem wird die Böschung unter dem ablaufenden Wasser ziemlich fest und der in den Flufs gewaschene Boden stellt ohne weiteres den natürlichen Böschungswinkel des Ufers auch unter Wasser her.

Oberhalb dieser Arbeitsstelle der Maschine sahen wir nun die Anfertigung der Matratze, welche das Ufer unter Niedrigwasser auf 120 Fufs Breite decken soll. Es war dazu auf einem quer vor das Ufer gelegten Prahm von 130 Fufs Länge und 28 Fufs Breite ein ähnliches festes Gerüst erbaut, wie für die Anfertigung unserer Senkstücke üblich ist, mit einer Neigung von 1:10 nach der Stromabseite und auf dieser Seite über den Prahm hinaus, beinahe bis in das Wasser ragend, um einem Zug der fertigen, schwimmenden Matratze auf die Arbeitsstelle vorzubeugen. Auf diesem Gerüst wurde die Matratze in 120 Fufs Breite und fortlaufender Länge in ähnlicher Weise hergestellt, wie die bereits oben beschriebene, jedoch wurde im vorliegenden Falle nur eine Lage Weidenbusch verwendet, während je nach der zu erwartenden Inanspruchnahme mitunter auch drei Lagen über einander verlegt werden. Zur Verstärkung der Matratze gegen Zug dienen sechs der Länge nach unter derselben befestigte Seile von Manilla-Hanf von 4—5 Zoll Umfang.

Wie die Anfertigung der Matratze fortschreitet, wird der Gerüstprahm vorgezogen und das fertige Stück ins Wasser abgelassen, in welchem dasselbe schwimmt. Sind 250 Fufs Länge vollendet, also etwa alle drei Tage (in jedem Tage werden gegen 75 Fufs von 60 Arbeitern fertig gestellt), so wird dieser Theil mit Steinen soweit belastet, dafs er versinkt und sich an das Ufer anlegt, wobei jedoch ein entsprechender Theil am Prahm schwimmend verbleiben mufs, um die Continuität zu erhalten. In dieser Weise sind schon zusammenhängende Matratzen von 4000 Fufs Länge ausgeführt worden. Mufs man sie einmal aus irgend einer Ursache abbrechen, so deckt man das neue Stück 30 Fufs über. Zu den Stangen von 3—4 Zoll Dicke, welche an Stelle unserer Weidenwürste den Rost der Matratze bilden, nimmt man am liebsten Weiden, sonst Pappeln und Cottonwood. Dieselben sind biegsam genug, um den Biegungen, welchen die Matratze unterliegt, zu folgen. Sie bieten aufserdem den Vortheil, dafs sie mit einander an den Weidenruthen vernagelt werden können, wovon neben den Drahtbändern ein reichlicher Gebrauch gemacht wird.

Um die Lage der Matratze auf dem schrägen Ufer vollkommen zu sichern, wofür die zur Versenkung verwendete Steinlage nicht immer genügen würde, sind Pfähle in 15—20 Fufs Entfernung von einander längs der Niedrigwasserlinie des Ufers geschlagen, an welchen die Matratze mit einem Holzgeschlinge befestigt ist. Oberhalb der Niedrigwasserlinie wird das Ufer mit Steinbewurf gedeckt.

An dieser Baustelle besichtigten wir auch die schwimmenden Büreaus, Werkstätten und Arbeiterwohnungen; denn auf den von Ortschaften weitab belegenen Baustellen ist es nöthig, dafs die Verwaltung für die Unterhaltung aller, sowohl der Beamten, wie der Arbeiter, Sorge trägt. Es lagen dort 6 Boote vor Anker, jedes 112 Fufs lang, 20 Fufs breit und $3^1/_2$ Fufs tief gehend und eine gut erleuchtete und ventilirte Baracke von 90 Fufs Länge und 20 Fufs Breite tragend. Davon war ein Boot als Office, Schlafzimmer, Speiseraum und Küche der Ingenieur-Assistenten und als Werkstätte für die Reparaturen an den Rammen und anderen Maschinen, vier als Schlafzimmer, Speiseraum und Küche für je 48 Arbeiter, deren Aufseher, Vorarbeiter, Verpflegungsmeister und Koch eingerichtet. Dafs die Verpflegung eine solide und die gelieferten Nahrungsmittel für alle gleichmäfsig von bester Beschaffenheit waren, davon überzeugten wir uns; aber auch davon, dafs zu der täglichen Verpflegung eine mehr oder minder starke Dosis Chinin gehört. Wenn daher den Arbeitern von ihrem 6—7 Mark betragenden Lohn auch nur 2 Mark täglich für Kost und Unterkommen abgezogen werden, so ist der Ueberschufs doch nicht leicht verdient. Das Fieber greift die Leute sehr an und am meisten, wie der Augenschein zeigte, die Ingenieure und Beamten, welche allerdings auch am längsten aushalten müssen, während die Arbeiter ab- und zuziehen.

In der Office fehlte nicht das in Amerika so wundervoll ausgenutzte Telephon; dasselbe stellte die unmittelbare mündliche Verbindung mit dem Baubüreau in St. Louis und mit den benachbarten Baustellen her. So kam, als wir uns nach Sonnenuntergang auf die Rückfahrt begeben wollten, durch das Telephon die Meldung, dafs an einer oberhalb belegenen Baustelle das Matratzengerüst in seinem über Wasser ragenden Theil zusammengebrochen sei. Alsbald steuerte der „General Humphreys“ mit Benutzung seines elektrischen Lichtes dorthin und beleuchtete die Baustelle damit so gut, dafs der Schaden eingesehen und die Anordnungen zur Wiederherstellung getroffen werden konnten, wobei leider ein Abschneiden der Matratze nicht zu umgehen war.

Die Einrichtung des „General Humphreys“ und auch der anderen Mississippi-Befahrungsdampfer, die ich später noch gesehen, ist übrigens eine so vorzügliche, dafs ich mir vorbehalte, eine Zeichnung und Beschreibung davon zu Nutz und Frommen unserer Befahrungscommissionen demnächst mitzutheilen. Kurz will ich hier nur erwähnen, dafs ein gut geheizter Salon für die Verhandlungen, mehrere Schlafzimmer für die Ingenieure und den Capitän, für letzteren auch ein Büreauzimmer, dann eine geräumige Küche und gut ventilirte Schlafräume für die Mannschaft, den Steward und den Koch vorhanden sind.

Die Verpflegung aller an Bord Befindlichen erfolgt auf Kosten von „Uncle Sam“, und das Frühstück, Mittag- und Abendessen, welches wir einnahmen, hätte gar nichts zu wünschen übrig gelassen, wenn nicht, der amerikanischen Temperenzneigung entsprechend, als Getränk nur Kaffee, Thee und mit Eis gekühltes Mississippiwasser verabreicht worden wäre, ein gar grofser Abstand von der Gepflogenheit bei den Strombereisungen im deutschen Vaterlande. Der Genufs des schönen Tages und der interessanten Fahrt wurde durch diesen Umstand indessen in keiner Weise beeinträchtigt, — Dank der grofsen Zuvorkommenheit und dem guten Humor der amerikanischen Collegen.

F. L.

Elektrische Beleuchtung in London.

Der Güte des Oberingenieurs Colonel W. Haywood verdanken wir eine Sammlung von Berichten über die Einführung der elektrischen Beleuchtung in der City von London. Im nachfolgenden soll zunächst eine Uebersicht der bisherigen Versuche zum Ersatz der gewöhnlichen Gasflammen durch vollkommeneres Licht, sodann eine kurze Darstellung der bis jetzt gesammelten Erfahrungen gegeben werden, schliefslich eine Mittheilung über die Gründe, welche die städtische Verwaltung der City veranlafst haben, das elektrische Beleuchtungswesen selbst in die Hand zu nehmen.

Nachdem bereits früher an mehreren Stellen von London Versuche mit elektrischem Lichte in kleinem Mafsstabe angestellt waren, beschlofs im März 1880 der städtische Tiefbau-Ausschufs (Commissioners of sewers), eine öffentliche Bewerbung um die probeweise Beleuchtung von drei neben einander gelegenen Strafsengruppen auszuschreiben. Die Versuche sollten am 1. April 1881 beginnen und bis zum 31. März 1882 fortgesetzt werden. Zwei Unternehmer, die „englisch-amerikanische Gesellschaft für elektrische Beleuchtung“, welche mit Brush-Lampen arbeitete, und Gebrüder Siemens erfüllten die vertragsmäfsig übernommene Verpflichtung, während jener Zeit die elektrischen Lampen von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang in gutem Betrieb zu erhalten, im vollen Mafse. Mit der erstgenannten Gesellschaft wurde der Vertrag nach seinem Ablauf auf ein weiteres Jahr erneuert. Gebrüder Siemens dagegen stellten für das zweite Jahr eine zu erhebliche Mehrforderung, so dafs vom Weiterbetriebe Abstand genommen wurde. An Stelle der Gesellschaft, welche für die dritte Strafsengruppe Jablochkoffkerzen angeboten hatte, trat

später die „Gesellschaft für elektrische Beleuchtung und Kraftausnutzung" mit Lontin'schen Bogenlichtern, nahm den regelmäfsigen Betrieb jedoch erst im April 1882 auf.

Die unbestrittenen Annehmlichkeiten der elektrischen Beleuchtung legten den Wunsch nahe, für die bisher von Gebrüder Siemens mit Licht versorgten Strafsen einen anderen Unternehmer zu gewinnen, und die verbesserte Beleuchtungsart in drei weiteren Strafsengruppen einzuführen. Zu diesem Zwecke wurde im Mai 1882 eine öffentliche Bewerbung veranstaltet. Dieselbe führte jedoch zu keinem Ergebnifs, weil noch vor Ertheilung des Zuschlages ein Gesetz über elektrische Beleuchtung in Kraft trat, durch dessen Erlafs die Verhältnisse wesentlich geändert wurden. Sofort nach Bekanntmachung der Ausführungsbestimmungen durch das Handelsamt (Board of Trade) bewarben sich nämlich 6 verschiedene Gesellschaften um „Provisional Orders", d. h. um die Erlaubnifs, innerhalb einer bestimmten Frist Anträge auf die Ertheilung einer gesetzlichen Concession (Special Act) zur elektrischen Beleuchtung der Citystrafsen dem Parlamente vorlegen zu dürfen. Die städtische Verwaltung, deren Begutachtung diese Gesuche zunächst unterbreitet werden mufsten, beschlofs nach eingehender Berathung im Januar d. J., sämtliche Bewerber zurückzuweisen und beim Parlamente das ausschliefsliche Recht der Einführung des elektrischen Lichtes in der City für die Stadtbehörde selbst zu erwirken. Ein dahinzielender Antrag liegt zur Zeit dem Unterhause vor.

Inzwischen hatte die Edison-Gesellschaft mit gutem Erfolg die über dem Holborn-Viaduct gelegene Strafse und die zu beiden Seiten desselben gelegenen Gebäude mit elektrischen Glühlichtern zu erleuchten begonnen. Für die Strafsenbeleuchtung erhielt die Gesellschaft zwar nur den durch den Wegfall der Gasflammen ersparten Betrag, hielt sich jedoch schadlos durch die Abgabe von Licht an zahlreiche Ladenbesitzer und andere Private. Dieser Erfolg hatte Veranlassung dazu gegeben, dafs die meisten, im Mai 1882 eingegangenen Anerbieten die Bedingung stellten, dem Unternehmer der Strafsenbeleuchtung solle ein Monopol für die elektrische Beleuchtung der angrenzenden Gebäude verliehen werden. Hierauf glaubte die Stadtverwaltungsbehörde nicht ohne weiteres eingehen zu dürfen.

Die Gasgesellschaften waren gleichfalls bemüht, durch Einführung zahlreicher Verbesserungen der Lampen und durch Herabsetzung der Preise dem gefährlichen Gegner den Kampf zu erschweren. Auch diesen Bestrebungen ist die Verwaltung der City bereitwillig entgegengekommen. Die starkbelebte Strafse Holborn wird seit längerer Zeit mit Siemensschen, die gleichfalls sehr verkehrsreiche Fleetstrafse mit den von Sugg & Co. gelieferten verbesserten Gaslampen erleuchtet.

Was die bis jetzt gesammelten Erfahrungen anbetrifft, so sollen nunmehr die einzelnen zum Versuche gelangten Beleuchtungssysteme in Bezug auf ihre Leuchtkraft, Betriebskosten und Zuverlässigkeit unter einander, sowie mit dem gewöhnlichen Gaslichte verglichen werden. Hierbei ist jedoch zu beachten, dafs die „Betriebskosten" den von der Stadtverwaltung an die Unternehmer bezahlten Preis angeben ohne Rücksicht darauf, ob dieselben mit Verlust oder Gewinn gearbeitet haben.

Die mit Brush-Lampen beleuchteten Strafsen sind 1510 m lang und durchschnittlich 22 m breit. Das Maschinenhaus liegt 1000 m von der ersten Lampe entfernt; die Leitungsdrähte sind in 10 cm starken gufseisernen Röhren unter den Bürgersteigen verlegt. Im Betriebe befinden sich 33 Lampen, deren Höhe über dem Strafsenpflaster 4,55 m beträgt. Die mit Lontin-Lampen beleuchteten Strafsen sind 1560 m lang und durchschnittlich 14,6 m breit. Von dem am anderen Themseufer gelegenen Maschinenhaus führt die Drahtleitung über die Southwarkbrücke in hölzernen Kasten, die aufserhalb des Brückengeländers liegen. Die Strafsenleitung liegt theilweise in Holzkasten unter den Bürgersteigen, theilweise in den unterirdischen Gängen (Subways) der Königin-Victoriastrafse. Es befinden sich im Betrieb 32 Lampen, deren Höhe über dem Strafsenpflaster 5,25 m beträgt. Die bis zum 31. März 1882 mit Siemens-Lampen beleuchteten Strafsen sind 1490 m lang und durchschnittlich 20,1 m breit. Die Leitungsdrähte, welche noch nicht entfernt sind, liegen in gufseisernen Röhren unter den Bürgersteigen, auf der Londonbrücke aufserhalb des Geländers, während die auf der gegenüberliegenden Brückenseite befindlichen Lampen durch ein an dem Pfeiler herabgeführtes, im Themsebett versenktes und jenseits wieder heraufgeführtes Kabel mit der Hauptleitung verbunden sind. Es befanden sich im Betrieb 28 kleinere Lampen, deren Höhe über dem Strafsenpflaster 6,4 m betrug, und 6 grofse Lampen mit eisernen Masten, anfangs 21,3 m, später nur noch 12,3 m über dem Strafsenpflaster. Die genannten 3 Systeme gehören zur Klasse der Bogenlichter. Die Kohlenspitzen werden durch Regulirwerke in angemessenem Abstand gehalten.

Die Brush-Lampen haben eine Lichtstärke von 2000 Normalkerzen, die durch das Alabasterglas um die Hälfte, also auf 1000 Kerzen abgeschwächt wird. Die Lontin-Lampen haben abzüglich der Abschwächung 1000, einschliefslich derselben 1600 Kerzen, die grofsen Siemens-Lampen in Fensterglasglocken 5000, in Opalglasglocken 3000, die kleinen Siemens-Lampen 300 Kerzen als Lichtstärke. Diese Zahlen beruhen auf den Angaben der Unternehmer. Die gewöhnlichen Gasflammen, welche 5 Cubikfufs Gas in der Stunde verbrauchen, besitzen nur eine Leuchtkraft von 14 Normalkerzen. Folgende Tabelle bietet einen Vergleich zwischen der gesamten Lichtstärke der elektrischen Beleuchtung innerhalb der drei Versuchsbezirke und der hierdurch ersetzten Gasbeleuchtung.

Versuchsbezirk	Elektrisches Licht			Gaslicht			Verhältnifs der Lichtstärken
	Zahl der Lampen	Leuchtkraft einer Lampe	Gesamte Leuchtkraft	Zahl der Flammen	Leuchtkraft einer Flamme	Gesamte Leuchtkraft	
No. 1. Brush	33	1000	33 000	156	14	2184	15,0 : 1
No. 2. Lontin	32	1000	32 000	157	14	2198	14,5 : 1
No. 3. Siemens	{ 6	3000	18 000	139	14	1946	13,6 : 1
	{ 28	300	8 400				
Summe	99	—	91 400	452	—	6328	14,5 : 1

Der grofse Ueberschufs, den die Lichtstärke der elektrischen Beleuchtung gegen das Gaslicht zeigt, ist keineswegs im vollen Mafse zur Geltung gekommen, weil die Entfernungen der einzelnen Lampen sehr grofs und ihre Höhen über dem Strafsenpflaster zum Theil sehr bedeutend waren. „Mächtige Lichtquellen in weiten Abständen erzeugen glänzende Beleuchtung mit tiefen Schatten in ihrer Nähe und vertheilen das Licht sehr ungleichmäfsig über die beleuchtete Fläche. Für öffentliche Strafsen entspricht eine gleichmäfsige Lichtvertheilung am besten den Anforderungen des Verkehrs. Eine solche wird am vortheilhaftesten erhalten durch zahlreiche kleine Lampen in kurzen Entfernungen." Die auf dem Holborn-Viaduct befindlichen Edisonschen Glühlichter, je zwei in jeder Laterne, deren Abstand von einander 20 m beträgt, besitzen nur die doppelte Leuchtkraft der gewöhnlichen Gasflammen. Dennoch zeichnet sich gerade dieser Versuchsbezirk in vortheilhafter Weise aus, nicht durch übergrofse Helligkeit, sondern durch stetiges, dem Gaslichte ähnliches Licht, das Fahrbahn und Bürgersteig ausreichend hell ohne wesentliche Stärkeschwankungen beleuchtet und keine Schlagschatten hervorruft.

Zum Vergleiche der Kosten möge die nachfolgende Tabelle dienen. Spalte 2 enthält die Anlagekosten, Spalte 3 die jährlichen Betriebskosten, während in Spalte 4 schätzungsweise die Gesamtkosten angegeben sind, und zwar durch Zurechnung der aus der zweiten Spalte sich ergebenden Jahreszinsen zu den in Spalte 3 verzeichneten Beträgen.

Versuchsbezirk	Anlagekosten	Betriebskosten	Gesamtkosten	Kosten des Gaslichts	Verhältnifs der Kosten
No. 1. Brush . .	28 200 ℳ	13 200 ℳ	14 600 ℳ	13 800 ℳ	1,06 : 1
No. 2. Lontin . .	58 600 „	29 200 „	32 100 „	14 000 „	2,3 : 1
No. 3. Siemens . .	74 400 „	45 400 „	49 100 „	12 200 „	4,0 : 1
Summe .	161 200 ℳ	87 800 ℳ	95 800 ℳ	40 000 ℳ	2,4 : 1

Die Edison-Gesellschaft erhält den für das Gaslicht erforderlichen Betrag als Entschädigung. Bei der Erneuerung der Verträge im April 1882 ist der englisch-amerikanischen Gesellschaft (Brush) eine Jahresabfindung von 16 000 ℳ bewilligt worden, die jedoch dem Vernehmen nach ihren Selbstkosten lange nicht entspricht. Gebrüder Siemens verlangten sogar 72 000 ℳ als jährliche Schadloshaltung, eine Forderung, die jedoch nicht zugestanden wurde. Bei der im Mai 1882 veranstalteten Verdingung wurden für die bis dahin von Siemens beleuchtete Strafsengruppe 7 Gebote abgegeben, welche als Betriebskosten im Durchschnitt den doppelten Preis des Gaslichtes verlangten, aufserdem aber das ausschliefsliche Recht, die angrenzenden Privatgebäude mit elektrischem Licht zu versorgen. Es scheint, als ob die Mehrkosten der elektrischen Beleuchtung gegenüber dem Gaslicht, von der Lichtstärke abgesehen, thatsächlich höher seien, als sich aus vorstehender Tabelle ergibt.

Ueber die Zuverlässigkeit der elektrischen Lampen enthalten die Haywoodschen Berichte eingehende Angaben. Nachstehende Tabelle stellt die wichtigsten Ergebnisse des Probejahres 1881/82 dar.

Versuchsbezirk	Zahl der Lampen	Leuchtzeit jeder Lampe (Stunden)	Gesamte Stundenzahl	Dauer der Unterbrechungen (Stunden)	Verhältnifszahl der Unterbrechungen (Procent)
No. 1. Brush . . .	33	4300	141 900	3142	2,21
No. 3. Siemens . .	34	4300	146 200	832	0,57
Summe .	67	4300	288 100	3974	1,33
Gasbeleuchtung der übrigen Citystrafsen	3255	4300	13 996 000	7500	0,054

Im Durchschnitt traten zwar Unterbrechungen 25mal, bei den Siemens-Lampen 10mal häufiger ein wie bei Gasflammen. Dennoch ist das Verhältnifs nicht ungünstig, weil die weitaus gröfste Zahl der Störungen während der ersten Wochen, hauptsächlich durch Mängel in der Drahtleitung verursacht wurde. Auch die durch die Lampen selbst verursachten Unterbrechungen haben gegen Ende der Probezeit an Zahl und Umfang beträchtlich abgenommen, nachdem die Bereitung der Kohlenstifte zu grofser Vollkommenheit gebracht worden ist. Mit Rücksicht auf die Neuheit der zum Versuche gelangten Constructionen wird das Ergebnifs als recht zufriedenstellend bezeichnet.

In Bezug auf die verbesserten Gaslampen von Siemens und Sugg mag bemerkt werden, dafs die Siemensschen Regenerativbrenner, welche 130 Kerzenstärken entwickeln, sich etwa $3^3/_4$mal theurer als gewöhnliche Gasflammen gestellt haben. Die Suggschen Dreibrenner-Lampen entwickeln 80 Kerzenstärken und sind gleichfalls 3 bis 4mal theurer als gewöhnliche Gasflammen. Beide Constructionen dürften keine Vorzüge gegen das elektrische Licht bieten, da sie nicht billiger und dabei weniger ausgiebig zu sein scheinen.

Auf den Entschlufs, die elektrische Beleuchtung der City selbst in die Hand zu nehmen, war ein von der städtischen Verwaltung erbetenes Gutachten des Telegraphen-Ingenieurs W. H. Preece von grofsem Einflufs. Dies Gutachten behandelt die beiden Fragen: 1. ob es angängig sei, die Leitungsdrähte verschiedener Beleuchtungsgesellschaften in gemeinschaftliche Rohrleitungen zu verlegen, 2. ob die Leitungsdrähte einer Beleuchtungsgesellschaft, falls dieselbe den Betrieb einstellen sollte, von einer beliebigen anderen Gesellschaft benutzt werden könnten. Beide Fragen werden im allgemeinen verneint.

Das einzige bis jetzt bewährte Verfahren, innerhalb der städtischen Strafsen die Leitungsdrähte der elektrischen Beleuchtung gut zu sichern, besteht darin, dafs man sie sorgfältig mit Guttapercha oder Indiafaser isolirt und in gufseisernen Röhren unter den Bürgersteigen verlegt. Wenn man in die jetzt üblichen, 8 bis 10 cm starken Röhren mehrere, verschiedenen Unternehmern gehörige Drahtleitungen legen wollte, so würden keinerlei Schwierigkeiten vorliegen, so lange die Leitungen in gutem Zustande sich befinden. Sobald jedoch an einer Leitung Schäden entstehen oder Aenderungen nöthig werden, so wird es nur bei grofser Vorsicht seitens der Arbeiter zu vermeiden sein, dafs während der Ausbesserung nicht die Isolirungen der anderen Drähte beschädigt werden. Auch wenn man gröfsere Röhren, etwa von 0,8 m Durchmesser nehmen wollte, so wäre die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dafs häufige Störungen durch Unvorsichtigkeit oder bösen Willen der Arbeiter hervorgerufen und hierdurch Streitigkeiten zwischen den einzelnen Unternehmern veranlafst würden. Man könnte diesem Uebelstande nur dadurch vorbeugen, dafs man jede Leitung in einen besonderen Rohrstrang verlegt und sämtliche Rohrstränge in einem begehbaren unterirdischen Canale unterbringt. In Paris bieten die Canalisationsröhren hierzu geeignete Gelegenheit. In London sind jedoch nur ausnahmsweise solche unterirdische Gänge (Subways) vorhanden, z.B. am Holborn-Viaduct und unter der Königin-Victoria Strafse.

Was die Benutzung derselben Leitung durch verschiedene Beleuchtungsgesellschaften anbelangt, so ist zu bemerken, dafs die zur Zeit in Anwendung befindlichen Systeme der elektrischen Beleuchtung, Bogenlichter und Glühlichter, mit sehr verschiedengradiger Elektricitätsspannung arbeiten. Beispielsweise hat die Brush-Gesellschaft Bogenlicht mit hoher, Siemens Bogenlicht mit niedriger, Swan Glühlicht mit hoher, Edison mit niedriger Spannung. Die Stärke der Leitungsdrähte hängt jedoch nicht allein von dem Beleuchtungssystem, sondern auch von der Zahl der Lampen, dem Umfang des Bezirks und der Entfernung des Maschinenhauses ab. Wenn die Drähte nicht stark genug oder zu stark sind, so entstehen beträchtliche Kraftverluste, unter Umständen sogar lebensgefährliche Ueberspannungen und feuersgefährliche Erhitzungen. Es ist daher nur dann möglich, die Leitungsdrähte eines Beleuchtungsunternehmers an einen anderen zu übertragen, wenn beide mit gleichen Systemen und in Bezirken von gleichem Umfange die Beleuchtung betreiben. Wenn dies nicht der Fall ist, so würde die Benutzung einer vorhandenen Drahtleitung durch einen neuen Unternehmer stets mit Betriebsverlusten und zuweilen sogar mit Gefahren verbunden sein.

—r.

Ueber die bessere Ausnutzung des Wassers und die Verhütung von Wasserschäden.

Der Aufsatz „Wasserwirthschaft und Hydrologie", welcher in den Nummern 14 und 15 des Centralblattes der Bauverwaltung zum Abdruck gebracht ist, veranlafst den Unterzeichneten zu den nachfolgenden Bemerkungen, die etwaigen irrthümlichen Auffassungen über die Ziele der Denkschrift vorzubeugen bestimmt sind.

Während ursprünglich nur die bessere Ausnutzung des Wassers ins Auge gefafst war und hauptsächlich auf eine Vermehrung des zur Zeit durchaus unzureichenden meteorologischen und hydrologischen Materials hingewirkt werden sollte, ist die Verbandsfrage später auf Anregung einzelner Vereine, namentlich des Architekten-Vereins in Berlin, auch auf die Verhütung der Wasserschäden ausgedehnt worden. Die Denkschrift will eine sogenannte regelmäfsige Wasserwirthschaft durch den wohlbemessenen Ausgleich des zeitlich und örtlich auftretenden Mangels und Ueberflusses an Wasser erstreben. Nach dem Sinne aller in der Denkschrift enthaltenen Auseinandersetzungen ist dieser wohlbemessene Ausgleich als ein nach technischer und finanzieller, überhaupt nach wirthschaftlicher Thunlichkeit durchzuführender Ausgleich aufzufassen. Durch Anwendung der auf Zurückhaltung des Wassers und der Geschiebe wirkenden Mittel, nämlich durch Aufforstung der Höhenzüge, durch Sickergräben, zahlreiche kleinere Sickerbecken, Erhaltung der Seen und Teiche, durch Wildbach- und Runsenverbauungen u. s. w. soll auf einen gleichmäfsigeren Abflufs hingewirkt und vielfach die Hochwassermenge und der Hochwasserstand vermindert werden; wo dies zum Schutze des Geländes vor Ueberschwemmungen noch nicht ausreicht, soll durch planmäfsig angelegte Deiche ein örtlicher Schutz geboten werden, ohne die zeitweise gewünschte Ueberschwemmung und Aufschlickung der Thalgründe ganz auszuschliefsen. Hand in Hand mit der Abminderung der secundlichen Hochwassermenge soll namentlich eine nachhaltigere Speisung der Quellen und Wasserläufe, sowie eine ergiebigere Ausnutzung des Wassers und der Wasserkräfte erzielt werden.

Die Denkschrift verlangt nicht, dafs die bei den deutschen Flüssen in der letzteren Zeit angewandten Regulirungssysteme zu Gunsten der Canalisirungen aufgegeben werden. Sie erkennt vielmehr ausdrücklich an, dafs bei den der Staatsverwaltung unterstellten schiff- und flöfsbaren Flüssen durch Regulirung vieles und bedeutendes erreicht worden ist. Sie bezeichnet die Canalisirungen jedoch dann als zweckmäfsig, falls die Niedrigwassermenge des Flusses zu gering ist, als dafs durch Regulirung allein eine den heutigen Verkehrsverhältnissen entsprechende Fahrtiefe geschaffen, oder falls unter günstigen örtlichen Verhältnissen ein Theil des Wassers zu Betriebs- oder Bewässerungszwecken oberhalb der Wehranlage mit Nutzen abgeleitet werden kann.

Allerdings hält es die Denkschrift für erwünscht, dafs die Regulirung des Oberlaufes der Flüsse, sowie der nicht schiffbaren Nebenflüsse schon baldigst, also vor dem ganz vollendeten Ausbau der schiffbaren Strecken der Hauptflüsse in Angriff genommen werde. Wenn einmal nach ihren Forderungen und in ihrem Sinne mit der Behandlung der sämtlichen, auch kleineren Wasserläufe richtig vorgegangen ist, so wird die Erosionsthätigkeit des fliefsenden Wassers einerseits bedeutend eingeschränkt, andererseits aber zur Ausbildung der Flufsbetten weit vortheilhafter als bisher ausgenutzt werden können. Die massenhafte Zuführung von Sinkstoffen, durch welche jetzt die Wirkung der Correctionsbauten in den schiffbaren Hauptflüssen so erheblich beeinträchtigt wird, vermindert sich alsdann erheblich.

Dafs man bisher bei der Regulirung der gröfseren Flüsse mit dem Ausbau des Hochwasserbettes vielfach im Rückstand geblieben ist, wird niemand bestreiten. Fehlt es doch oft an der gesetzlichen Grundlage, um die Vorlandbesitzer zum Beseitigen der zahlreichen Baumgruppen, der Hecken, Gebäude, Zäune, hohen Dämme u. s. w. zu zwingen, um Weidenpflanzungen auf hohen Vorländern zu verbieten, wo sie die weitere Erhöhung derselben durch Aufschlickung in ungünstiger Weise begünstigen. In der Regel sind nur in den allerdringendsten Fällen Regulirungen der Hochwasserprofile vorgenommen, im übrigen hat man sich meist darauf beschränkt, nur bei neu anzulegenden Dämmen oder sonstigen Bauten, welche das Hochwasserprofil einengen, eine Prüfung eintreten zu lassen. Die Denkschrift erhebt keinen Vorwurf gegen die technischen Behörden, sondern lenkt die allgemeine Aufmerksamkeit auf diesen wichtigen Punkt; sie erklärt, dafs die Herstellung der nothwendigen Hochwasserprofile um so dringender sei, weil ihre Durchführung immer schwieriger werden würde.

Die Denkschrift behauptet nur, dafs sich durch die schon oben aufgeführten Mittel eine Verminderung der jetzigen massenhaften Geschiebeführung, nicht aber eine vollständige Zurückhaltung derselben erreichen lasse. Diese Zurückhaltung der Verwitterungsstoffe und des Wassers soll nicht allein in der äufseren Zone des Hauptflusses, sondern in den oberen Theilen des Flufsgebietes und auf den dasselbe begleitenden Höhenzügen und Gehängen, also auf den geneigteren Flächen des gesamten Gebietes erfolgen. Den altbewährten Mitteln beim Kampfe gegen die Hochfluthen, nämlich den Correctionen der Flüsse und den Eindeichungen ist nirgend ihre hohe Be-

deutung abgesprochen worden. Eine Fortführung derselben nach Plänen auf besserer hydrologischer Grundlage ist wiederholt dringend gewünscht.

Was die Vorschläge der Denkschrift in Bezug auf die Förderung der meteorologischen und hydrologischen Aufgaben betrifft, so ist nicht angenommen worden, dafs die bestehenden technischen Behörden die Leitung jener Arbeiten ohne Vermehrung des jetzigen Personals übernehmen können. Betreffs der meteorologischen Stationen soll im Einvernehmen mit den technischen Behörden vorgegangen werden; bei den hydrologischen Arbeiten sollen die Stationen im Anschlusse und unter der Leitung der technischen Behörden errichtet werden.

Da die letzteren in den einzelnen Staaten des deutschen Reichs in der verschiedensten Weise eingerichtet sind, so erschien es nicht zweckmäfsig, mit bestimmten Organisationsplänen hervorzutreten. Es ist ja nicht zu bezweifeln, dafs sich die für jeden einzelnen Staat geeignetste Organisation finden wird, sobald die Ueberzeugung, dafs auf diesem Gebiete erheblich mehr als bisher geschehen mufs, erst eine allgemeinere geworden ist. Die Errichtung eines hydro-meteorologischen Büreaus in Karlsruhe sowie der Vorschlag einer hydrologischen Landesanstalt für Preufsen entsprechen durchaus den Bestrebungen und dem Sinne der Denkschrift, falls dieselben in eine organische Verbindung mit den bestehenden technischen Behörden gebracht werden.

Garbe.

Anm. der Red. Aus den vorstehenden Ausführungen und dem Aufsatz „Wasserwirthschaft und Hydrologie“ in No. 14 u. 15 d. Bl. können wir mit Genugthuung feststellen, dafs über die eigentlichen Ziele der Denkschrift des Verbandes zwischen den Verfassern keinerlei Meinungsverschiedenheiten bestehen. Letztere beziehen sich vielmehr lediglich auf das Mafs der Wirksamkeit, welche von den zur Erreichung einer regelmäfsigen Wasserwirthschaft in Vorschlag gebrachten Mitteln zu erhoffen sein wird.

Zum Eisenbahnunfall bei Hugstetten.

Das in der gerichtlichen Untersuchung des Eisenbahnunfalls bei Hugstetten ergangene Urtheil des Grofsherzoglich badischen Landgerichts Freiburg liegt nunmehr im Wortlaut vor. Bezüglich der thatsächlichen Vorgänge können wir auf den im vorigen Jahrgange dieses Blattes mitgetheilten ausführlichen Bericht des Commissars des Reichseisenbahnamtes, Geheimen Ober-Regierungsraths Streckert, verweisen und tragen hier nur nach, dafs infolge des Unfalles, von welchem der auf der Rückfahrt von Freiburg i. B. nach Colmar begriffene Vergnügungszug am Abend des 3. September v. J. unweit Hugstetten betroffen ward, 42 Personen sofort getödtet wurden und 22 bald nachher infolge der erhaltenen Verletzungen starben, während 225 theils leichte, theils schwere Verletzungen erhielten. Von den Wagen des Zuges wurden 13 vollständig und 7 theilweise zertrümmert; nur 8 blieben vollständig unversehrt; auch die Locomotive „Kniebis“ mit dem Tender war nur unbedeutend beschädigt.

Die Staatsanwaltschaft hatte nun in der Annahme, dafs die Katastrophe eine Folge der zu grofsen Geschwindigkeit, mit welcher der Vergnügungszug gefahren, gewesen sei, dafs diese Geschwindigkeit ihren Grund in dem Mangel jeder Bremswirkung gehabt habe, und dafs verschiedene namhaft gemachte Beamte der Bahnverwaltung — der Bahnamtsvorstand in Freiburg, der Stationsassistent, welcher den Zug in Freiburg abgefertigt, ferner der Zugmeister, ein Bremser und der Locomotivführer des verunglückten Zuges — jeder im Bereiche seiner Dienstaufgabe, durch Vernachlässigung der ihnen obliegenden Pflichten diesen Mangel jeglicher Bremswirkung verschuldeten, gegen dieselben Anklage erhoben wegen Gefährdung des Eisenbahnbetriebes bezw. wegen fahrlässiger Tödtung und Körperverletzung.

Hiernach mufste in erster Linie der Beweis erbracht werden, dafs der Zug durch eine über das geordnete Mafs schnelle Fahrt gefährdet worden sei, da es andernfalls an der wichtigsten Voraussetzung für die Anwendung der hier in Betracht kommenden Bestimmung des Strafgesetzbuchs (§ 316, Abs. 2) fehlte.*) Aus dem Ergebnifs der gepflogenen Hauptverhandlung hat nun der Gerichtshof die Ueberzeugung nicht zu gewinnen vermocht, dafs die Schnelligkeit, mit welcher der Vergnügungszug fuhr, die alleinige oder auch nur mitwirkende Ursache der Gefährdung desselben gewesen ist. Die hierüber gehörten technischen Sachverständigen schöpfen — so führen die Urtheilsgründe aus — ihre Bemessung des Grades der Schnelligkeit theils aus den Angaben einer Reihe von Insassen des Zuges und von Personen, die längs der Bahnlinie wohnen, theils aus Berechnungen, welche unter Zuhülfenahme theoretisch abgeleiteter Formeln, in Anwendung auf Locomotiven von der Art der hier in Frage stehenden, aufgestellt wurden, theils aus den Erfahrungen mehrerer mit der Locomotive „Kniebis“ auf der Bahnstrecke Freiburg-Hugstetten vorgenommenen Versuchsfahrten.

Wie nun aber auf der einen Seite mehrere Insassen des Zuges und Bahnanwohner behauptet haben, der Zug sei mit grofser Geschwindigkeit, wohl Schnellzug-Geschwindigkeit, gefahren, so haben dagegen andere Mitfahrende und Augenzeugen bestimmt angegeben, dafs ihnen keine zu grofse Schnelligkeit des Zuges aufgefallen sei: eine genaue Messung nach der Uhr oder dgl. ist von niemand vorgenommen. Auch aus theoretischen Berechnungen und aus Versuchsfahrten lassen sich sichere Angaben nicht gewinnen und in der That weichen die Sachverständigen in der Schätzung der wahrscheinlichen Geschwindigkeit des verunglückten Zuges ebenso von einander ab, wie in der Frage, ob in der unterstellten zu grofsen Geschwindigkeit eine Gefährdung des Zuges gefunden werden müsse, und welche Geschwindigkeit im vorliegenden Falle als Grenze für den Eintritt der Gefahr anzusehen sei. Bei den mit der Maschine vorgenommenen Versuchsfahrten, bei denen bis zu einer Geschwindigkeit von 65 km in der Stunde aufgestiegen wurde, zeigte dieselbe stets noch einen ruhigen und sicheren Gang. Nach der für den Vergnügungszug amtlich festgestellten Fahrordnung sollte die Geschwindigkeit 50 km in der Stunde betragen; bei der zur Zeit der Abfahrt von Freiburg vorhandenen Verspätung von 5 Minuten hatte der Locomotivführer bis zur Ausgleichung der Versäumnifs vorschriftsmäfsig eine Geschwindigkeit von 55 km einzuhalten.

Einer der Sachverständigen sieht die Schnelligkeit des Zuges nur deshalb als gefahrbringend an, weil das Schienengestänge der Bahn zu wenig Widerstandsfähigkeit habe. Wieder andere schreiben das Schicksal des Zuges einem durchaus andern, bis jetzt allerdings nicht aufgeklärten Umstande zu. Es haben sich wirklich kurz nach der Entgleisung des Zuges Erscheinungen gezeigt, von denen jede für sich schon geeignet hätte sein können, den Zug in Gefahr zu setzen. Es fand sich nämlich beim Aufräumen unter dem Tender der Locomotive ein in Form eines S gekrümmtes Schienenstück vor, von dem nicht aufgeklärt werden konnte, wie es hierher gekommen und wohin es gehört. Dem Grofsh. Maschineningenieur Behaghel war es inbesondere auffallend, dafs weder die Lasche noch ein Laschenende an dem Schienenstück sich befand und es drängte sich ihm der Gedanke auf, es könne möglicherweise durch den fahrplanmäfsigen Zug, der wenige Minuten vor der Entgleisung hier durchfuhr, eine Schiene gebrochen sein und sich schräg über die Bahn gelegt haben.

In der von mehreren Zeugen bekundeten morschen Beschaffenheit der hölzernen Schwellen an der Unfallstelle haben die Sachverständigen einen die Entgleisung erklärenden Grund nicht erblicken können. Auch auf die Aussagen verschiedener Zeugen, die beim Befahren der betreffenden Stelle bereits früher ungewöhnliche Stöfse verspürt haben und daraus auf den mangelhaften Zustand des Gestänges schliefsen wollen, hat das Gericht kein grofses Gewicht gelegt.

Von erheblicher Bedeutung ist dagegen für den Gerichtshof die am 14. März d. J. in der Nähe der Unglücksstelle erfolgte Entgleisung eines von Hugstetten nach Freiburg fahrenden Zuges gewesen, als deren Ursache Schienenbruch angenommen wird. Dieser Vorfall erschien um so erheblicher, als er sich auf einem Theile der Bahn zutrug, der bereits mit Stahlschienen von stärkerer Beschaffenheit versehen war, als solche an der Entgleisungsstelle vom 3. Sept. v. J. gelegen hatten. Die Möglichkeit einer ähnlichen Ursache bei der Katastrophe vom September erschien auch dadurch nicht ausgeschlossen, dafs der dienstthuende Bahnwärter die betreffende Strecke unmittelbar nach der Durchfahrt des fahrplanmäfsigen Zuges, also kurz vor dem Eintreffen des Vergnügungszuges, begangen und alles in gutem Zustande gefunden haben will, da durch die Finsternifs, durch Sturm, Gewitter und Regen die Genauigkeit der Wahrnehmung beschränkt war.

Bei Erwägung aller dieser Thatsachen und Verhältnisse konnte der Gerichtshof nicht zu der Ueberzeugung gelangen, dafs die Entgleisung durch zu grofse Schnelligkeit der Fahrt verursacht oder auch nur ein Zustand der Gefährdung des Zuges durch sie herbeigeführt worden ist, und es mufste hiernach bezüglich sämtlicher Angeklagten freisprechend erkannt werden.

*) § 316 lautet: „Wer fahrlässigerweise durch eine der vorbezeichneten Handlungen den Transport auf einer Eisenbahn in Gefahr setzt, wird mit Gefängnifs bis zu einem Jahre, und wenn durch die Handlung der Tod eines Menschen verursacht worden ist, mit Gefängnifs von einem Monat bis zu drei Jahren bestraft.

Gleiche Strafe trifft die zur Leitung der Eisenbahnfahrten und zur Aufsicht über die Bahn und den Beförderungsbetrieb angestellten Personen, wenn sie durch Vernachlässigung der ihnen obliegenden Pflichten einen Transport in Gefahr setzen.“

Vermischtes.

Die Bau- und Kunstgewerbe-Ausstellung im Hause des Architekten-Vereins in Berlin wird fortab eine erhöhte Bedeutung dadurch gewinnen, dafs der Vorstand derselben in dem Bestreben, durch diese Dauer-Ausstellung ein anschauliches Bild von dem jeweiligen Stand und der Fortentwickelung des Kunsthandwerkes im Bauwesen zu geben, sich der thatkräftigen Mitwirkung aller mit der Ausführung öffentlicher Gebäude betrauten Baubeamten erfreuen wird. Der Minister der öffentlichen Arbeiten hat die Aufmerksamkeit der in Berlin thätigen Baubeamten auf diese Ausstellung hingelenkt und verfügt, dafs in Zukunft thunlichst die für öffentliche Bauwerke bestimmten Arbeiten des inneren Ausbaues und des Kunsthandwerkes, soweit sie sich durch Neuheit, Eigenart, Zweckmäfsigkeit und Schönheit auszeichnen, bevor sie dem Orte ihrer Bestimmung zugeführt werden, vorübergehend in den Räumen des Architektenhauses zur öffentlichen Ausstellung gelangen. Durch eine solche stetig erneute Ausstellung bemerkenswerther Arbeiten wird den Baubeamten Gelegenheit geboten werden, von technisch und künstlerisch hervorragenden Leistungen Kenntnifs zu nehmen und sich durch eigene Anschauung fertiger Arbeiten über die Leistungen der Fabricanten und Handwerker auf allen das Bauwesen berührenden Gebieten sicher zu unterrichten. Letztere aber, denen durch die Aufforderung der Baubeamten, ihre Arbeiten vor der Ablieferung öffentlich auszustellen, eine ehrende Anerkennung für tüchtige Leistung gezollt wird, werden dadurch zu regem Wetteifer mit den besten ihrer Berufsgenossen ermuntert werden. Im weiteren hat der Minister zu den Kosten des Unternehmens einen Jahresbeitrag von 1000 Mark bewilligt und damit den Ausstellern, soweit sie bei Lieferungen für Staatsbauten betheiligt sind, den nöthigen Raum kostenfrei zur Verfügung gestellt, sodafs nunmehr auch der junge Anfänger oder gering bemittelte Handwerker, der sonst die Kosten einer Ausstellung scheuen mufs, Gelegenheit hat, sich durch seine von der auftraggebenden Behörde als ausstellungswürdig anerkannten Arbeiten in weiteren Kreisen zu empfehlen.

Im elektrotechnischen Verein in Berlin ist der seitens der Verlagsbuchhandlung von Julius Springer seinerzeit ausgesetzte Preis von 1000 Mark für die beste Bearbeitung der Aufgabe „Kritische Vergleichung der elektrischen Kraftübertragung mit den gebräuchlichsten mechanischen Kraftübertragungen" (vgl. Centralblatt 1881, S. 221) dem Studirenden der Berliner technischen Hochschule, Aug. Beringer in Charlottenburg, zuerkannt worden.

Zum Reichstagsbau. Unter Bezugnahme auf die Besprechung der Druckschrift „Neue Grundrifs-Dispositionen" u. s. w. in No. 18, Seite 162 d. Bl., ersucht uns Hr. Seeling, unsere Bemerkungen dahin richtig zu stellen, dafs er die Zahl der Stufen der Haupttreppe, nicht die Gesamtzahl der zum Hauptgeschofs führenden Stufen, zu 18 angegeben habe. Indem wir unsere in diesem Punkte ungenaue Ausdrucksweise gern berichtigen, sei zur Erläuterung noch bemerkt, dafs die Zahl der von der Höhe des Terrains und der umgebenden Strafsen zum Hauptgeschofs führenden Stufen — auf die es in erster Linie ankommt — in der Schrift nicht angegeben ist. Die Gesamtzahl dieser Stufen ist, je nach der gewählten Steigung der Treppen, gröfser. Im übrigen haben wir unseren damaligen Bemerkungen nichts hinzuzufügen.

Eine probeweise Beleuchtung des Wiener Hofopernthehaters mit elektrischem Licht ist am 10. d. M. zu dem Zwecke vorgenommen worden, um die Wirkung dieses Lichtes auf Decorationen und Costüme einer grofsen und mit reichem scenischen Apparate versehenen Bühne kennen zu lernen. Es kamen durchweg Glühlichtlampen in Anwendung, welche an der Rampe, zwischen den Soffiten und zwischen den Coulissen angebracht waren. Die Versuche fielen im allgemeinen recht befriedigend aus, im einzelnen blieb jedoch manches zu wünschen übrig. Es zeigte sich, dafs die endgültige Einführung der neuen Beleuchtung eine vollständige Umgestaltung der gegenwärtigen Bühnenausstattung erforderlich machen wird. Während in Uebereinstimmung mit den auf der Versuchsbühne in München gemachten Beobachtungen der allmähliche Uebergang von der Dunkelheit zum hellen, dem Sonnenschein ähnlichen Lichte und umgekehrt, sowie auch plötzlichere Veränderungen in der Beleuchtungsstärke vortrefflich und mit einer bei Gaslicht nicht zu erreichenden Vollkommenheit gelangen, war die Wirkung auf die Decorationen sehr ungleichartig und nur bei sorgfältigerer und feinerer Ausführung der letzteren günstig. Die gewöhnliche rohere Decorationsmalerei, welche bei Gasbeleuchtung noch eine sehr gute Wirkung gewährt, vermochte dem elektrischen Licht nicht standzuhalten; ebenso wurde bei den ausgeschnittenen, auf feine, durchsichtige Stoffe aufgeklebten Decorationen die Mache zu deutlich sichtbar und dadurch die beabsichtigte Täuschung zerstört. Auch die Costüme wirkten bei elektrischem Licht nicht durchweg befriedigend. Einige starke, gesättigte Farben, wie hellgrün, violett und roth traten zu grell hervor; die leichten, mit Gold- und Silberfäden durchwirkten Stoffe büfsten ihr luftiges Ansehen ein. Vortheilhafter als bei Gaslicht erschienen nur die weifsen, antiken Gewänder, deren Faltenwurf sich plastisch gestaltete, sowie auch die Costüme mit gedämpften, harmonisch abgetönten Farben. — Die Beleuchtungseinrichtung mufste in sechs Nächten hergestellt werden. Im Kellerraum des Theaters waren Sellon-Volkmarsche Accumulatoren in der Gesamtstärke von 200 Elementen, in vier Gruppen zu je 50 Elemente getheilt, untergebracht. Die Ladung der Accumulatoren durch eine dynamoelektrische Maschine war in drei Tagen bewirkt worden. Der elektrische Strom gelangte durch einen Hauptumschalter mittels zweier starken Kabel nach einem hinter dem Prosceniums-Vorsprunge angebrachten Verschlage, in welchem sich die Regulatoren befinden, und von hier aus verzweigten sich die Drähte nach den verschiedenen Theilen der Bühne. Im ganzen waren 1236 Glühlampen zu gleichen Theilen mit weifsem, rothem und blauem Lichte in die Leitung eingeschaltet. Das Rampenlicht bestand aus 132 Lampen, die Soffitenleitung theilte sich in zwei Hauptzweige, von denen jeder zwei verschiedenfarbige Reihen zu je 100 Lampen enthielt. Es wurde dadurch möglich, auch von den Soffiten aus farbig zu beleuchten. In den Portalcoulissen waren je 16 Lampen einer Farbe vorhanden. Die ganze Einrichtung wurde von der Brush-Compagnie hergestellt.

Für das neuerbaute czechische Theater in Prag ist endgültig die elektrische Beleuchtung angenommen worden.

Preis-Ausschreiben zur Erlangung von Entwürfen für ein poliklinisches Hospital in Rom. Die italienische Regierung beabsichtigt die Anlage einer alle Zweige der Heilkunde umfassende Poliklinik für die Stadt Rom in der dritten Zone des Esquilino und schreibt zur Erlangung geeigneter Entwürfe eine allgemeine öffentliche Concurrenz aus. Dem von dem Minister Baccelli unterzeichneten allgemeinen Programm entnehmen wir folgende wesentlichste Punkte: Die einer einzigen Verwaltung und Leitung unterstellt gedachte Gesamt-Anlage soll umfassen: ein Gebäude für die Verwaltung und Oekonomie, ein medicinisch-chirurgisches Hospital mit 450—500 Betten, eine allgemeine medicinische Klinik nebst Sälen für propädeutische Klinik, für Kinderheilkunde und für Nervenkrankheitslehre, eine dermosyphilopathische Klinik, eine allgemeine chirurgische Klinik nebst einem Saal für propädeutische Klinik, eine Klinik für Augen- und Ohrenheilkunde, eine Klinik für Geburtshülfe und Frauenkrankheiten, ein anatomisch-pathologisches Institut, ein Gebäude für innere und äufsere ansteckende Krankheiten und endlich ein Waschhaus und sonstige Nebengebäude. Für Hospital und Poliklinik soll das Pavillon-System bei einstöckiger Bebauung gewählt werden. Die einzelnen Krankenzimmer sollen nicht mehr als 16—18 Betten enthalten.

Die Anforderungen in Bezug auf die Darstellung des Entwurfes sind erhebliche. Es werden an Zeichnungen verlangt ein allgemeiner Situationsplan im Mafsstab 1:400, die Grundrisse aller Gebäude im Mafsstab 1:200, eine Hauptansicht der ganzen Bauanlage im Mafsstab 1:200 und aufserdem die wichtigsten Ansichten, Längsschnitte und Querschnitte der einzelnen Gebäude im Mafsstab 1:100. Ein Erläuterungsbericht ist beizufügen und durch einen Kostenüberschlag der Nachweis zu führen, dafs die Ausführungskosten die Summe von 8 Millionen Lire nicht überschreiten. Die Entwürfe sind anonym mit Motto versehen bis spätestens zum 11. October 1883 einzureichen. Vierzehn Tage vor diesem Zeitpunkt beginnt die Annahme der Einsendungen bei der Kanzlei der Gemeinde Rom *(Segretaria del comune di Roma)*.

Das Preisrichteramt übt ein vom Ministerium des öffentlichen Unterrichts ernannter Ausschufs, welcher aus Aerzten und Architekten bestehen wird. Als Preise sind ausgesetzt: für den besten Entwurf 10 000 Lire und für die beiden nächstbesten Entwürfe je 5000 Lire. Die Regierung erwirbt durch die Zuerkennung dieser Beträge das Eigenthumsrecht an den preisgekrönten Entwürfen, behält sich indessen bezüglich der Wahl für die Ausführung völlige Freiheit vor. Das Programm nebst dem Situationsplane wird auf Verlangen der Bewerber durch das Bauamt in Rom *(Edilizia di Roma)* verabfolgt, die deutsche Uebersetzung des Programms kann durch die Expedition des Centralblattes der Bauverwaltung, Berlin W. Wilhelmstrafse 90 kostenfrei bezogen werden.

Die Gasbeleuchtung in den Eisenbahnzügen nach dem System Pintsch ist auf den amerikanischen Bahnen, der *Railroad Gazette* zufolge, erst bei etwa 180 Personenwagen eingerichtet, während in Deutschland bereits gegen 12 000 Wagen mit Gas beleuchtet werden. Zur weiteren Einführung dieser Beleuchtungsart hat sich in New-York eine besondere Gesellschaft gebildet.

Verlag von Ernst & Korn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von Kerskes & Hohmann, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang III. — Erscheint jeden Sonnabend. — Praenum.-Preis pro Quartal 3 ℳ. Porto 75 Pf., f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 26. Mai 1883.

1883. No. 21. — Redaction: W. Wilhelm-Strafse 80. Expedition: W. Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Circular-Erlafs, betreffend die Zahlungen für die an Unternehmer vergebenen Arbeiten.

Berlin, den 16. Mai 1883.

Ich finde mich veranlafst, die Vorschriften in No. 3 der mit meinem Erlafs vom 24. Juni 1880 (II a (b) 6596, I 3215 und III 11394) mitgetheilten „Allgemeinen Bestimmungen, betreffend die Vergebung von Leistungen und Lieferungen im Bereiche des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten“, wonach die Behörden die Zahlungen für Ausführung der von ihnen vergebenen Arbeiten an die betreffenden Unternehmer als ihnen obliegende Gegenleistung thunlichst zu beschleunigen haben, zur genauesten Beachtung von neuem einzuschärfen. Die Gewerbtreibenden haben Anspruch auf die unverzögerte Gegenleistung der Behörden, und ist die pünktlichste Erfüllung der diesem Rechte entsprechenden Pflicht Aufgabe und besondere Sorge einer guten Verwaltung.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
Im Auftrage.

An die Königlichen Regierungs-Präsidenten bezw. Regierungen und Landdrosteien, die Königliche Ministerial-Baucommission, die Königlichen Oberbergämter und die Königlichen Eisenbahn-Directionen (je besonders.)

Abschrift des vorstehenden Erlasses theile ich Ew. Hochwohlgeboren zur gefälligen Kenntnifsnahme und gleichmäfsigen Beachtung ergebenst mit.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
Im Auftrage.
gez. Schultz.

An die Königlichen Ober-Präsidenten in Magdeburg, Coblenz und Breslau (an jeden besonders, pl. tit.)
III. 8092. I. 2475. IIb. 7261.

Circular-Erlafs, betreffend die Gebühren der Baubeamten für die im staatlichen Auftrage ausgeführten dienstlichen Verrichtungen.

Berlin, den 17. Mai 1883.

Aus Anlafs eines kürzlich zu meiner Kenntnifs gekommenen Specialfalls bestimme ich hierdurch im Anschlufs an die gemeinsame Verfügung der Herren Minister des Innern, der Finanzen und für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten vom 14. September 1872 (Min.-Bl. de 1872, S. 256/7), dafs künftighin im Bereiche der allgemeinen Bauverwaltung die Gebühren und Vergütungen u. s. w. der Baubeamten für alle im staatlichen Auftrage ausgeführten dienstlichen Verrichtungen, sofern deren Zahlung Privaten, Corporationen oder sonstigen Interessenten obliegt (wie z. B. bei Dampfkessel-Revisionen), von der vorgesetzten Dienstbehörde (Regierung, Landdrostei u. s. w.) festgesetzt und von den zur Zahlung Verpflichteten durch die betreffenden fiscalischen Kassen zur Auszahlung an den berechtigten Baubeamten eingezogen werden sollen.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
Im Auftrage.
gez. Schultz.

An die Herren Regierungs-Präsidenten in den Kreisordnungs-Provinzen und in Sigmaringen, die Königlichen Regierungen und Landdrosteien in den übrigen Provinzen, das Königliche Polizei-Präsidium und die Königliche Ministerial-Baucommission in Berlin, sowie an die Herren Chefs der Oder-, Elbe- und Rhein-Strombauverwaltung.
III. 7450.

Personal-Nachrichten.

Bayern.

Seine Majestät der König haben Sich Allergnädigst bewogen gefunden, vom 16. Mai l. J. an den Königl. Betriebs- und Sectionsingenieur Johann Rasp in die erledigte Stelle eines Betriebsingenieurs in Simbach zu berufen.

Preufsen.

Der Regierungs-Baumeister Pitsch in Montjoie ist als Kreis-Bauinspector daselbst angestellt worden.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Albert Erbkam aus Königsberg i. Pr., Conrad Hein aus Danzig, Erich Kruttge aus Breslau und Karl Moormann aus Werne;

zu Regierungs-Maschinenmeistern: die Maschinentechniker Gustav Riemer aus Zecherin und Friedrich Jacoby aus Oldenburg;

zu Regierungs-Bauführern: die Candidaten der Baukunst Wilh. Timmermann aus Fahrstedt, Johann Kraus aus Harburg, Karl Anthes aus Wehen, Aug. Essen aus Osnabrück, Herm. Seifert aus Oravitza i. Ungarn, Rich. Bueck aus Greifenhagen und Ernst Lottner aus Lippstadt;

zu Regierungs-Maschinenbauführern: die Candidaten der Maschinenbaukunst Alfred Stiller aus Görlitz, Ernst Laurisch aus Neusalz und Josef Bloch aus Neunkirchen.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin und Hermann Eggert.**

Ein idealer Friedhof.

In den ältesten Zeiten der Besiedlung Nordamerikas wurden nach der Väter Sitte die Friedhöfe um die Kirchen herum angelegt und waren Eigenthum der betreffenden Kirchengemeinden, die freilich in den Vereinigten Staaten nichts anderes sind als geschlossene Gesellschaften. Infolge des schnellen Wachsthums der Städte, sowie der zunehmenden Rücksicht auf ihre gesundheitlichen Verhältnisse wurde es dann auch hier nicht minder als in Europa eine Nothwendigkeit, die Friedhöfe aus dem Bebauungsplan der Städte möglichst weit

hinaus zu verlegen. Diese neuen Anlagen wurden zum Theil wiederum von den Kirchengemeinden für die ihnen Angehörigen geschaffen; soweit aber die bestehenden religiösen Gemeinschaften sich dafür finanziell nicht stark genug fühlten, und für die keiner solchen Gemeinschaft Angehörigen mufste die Anlage durch die bürgerliche Gemeinde erfolgen.

Die auf diese Weise entstandenen christlichen Friedhöfe unterscheiden sich von den unsrigen im allgemeinen nicht; auffallend ist nur der Mangel von Kreuzen auf den Grabstätten und deren Bezeichnung durch am Kopfende errichtete Steinplatten (headstones), welche die Inschrift tragen. Es ist dies nicht ein specifisch amerikanischer, sondern ein von England überkommener Brauch.

In allen gröfseren Städten wollte sich jedoch die Bevölkerung, insbesondere die wohlhabende, mit derartigen von der kirchlichen oder bürgerlichen Gemeinde angelegten Friedhöfen nicht begnügen. Die Möglichkeit liegt hierzulande näher als irgendwo anders, dafs die Verwaltung der Stadt durch die Wahlen in die Hände von Politikern gelangt, denen nichts heilig ist, wenn es sich um Erreichung ihrer besonderen Zwecke handelt, und da hierzu meist Geld oder Geldeswerth nothwendig ist, so ist die Befürchtung nicht ausgeschlossen, dafs ein Stadtvorstand aus politischen Rücksichten den Friedhof an Parteigenossen als Baustelle verhandelt, wenn derselbe als solche werthvoll geworden ist. Auch die Kirchenvorstände bieten in dieser Beziehung keine sichere Gewähr. Da die Kirchengemeinden eben lediglich Privatgesellschaften sind, so können deren Vorstände entweder unüberlegt oder absichtlich die Gemeinde in Schulden stürzen. Ist es doch hier nicht ungewöhnlich, dafs eine Kirchengemeinde Bankerott macht, und dafs die Kirche nebst allen zugehörigen Liegenschaften zum Besten der Gläubiger öffentlich versteigert wird.

Dem sich daher im Publicum kundgebenden Wunsche, die Grabstätten der Verfügung einer den politischen Wechselfällen oder finanziellen Schwierigkeiten unterworfenen Körperschaft zu entziehen und dieselben den einzelnen Erwerbern als freies Eigenthum auf ewige Zeiten zu sichern, trugen zunächst speculative Privatleute Rechnung, indem sie eine passend gelegene Farm zum Friedhof herrichteten und die Grabstätten unter gewissen, den allgemeinen Charakter der Friedhofsanlage sichernden Bedingungen verkauften. Derartige Unternehmungen fanden Anklang, namentlich, wenn der Platz gut gewählt war und der Unternehmer durch entsprechende Einrichtungen und Anordnungen den Wünschen des Publicums entgegen zu kommen verstand. Es sind auf diese Weise sehr schöne und weit berühmte Friedhöfe, z. B. diejenigen bei Philadelphia und Chicago zu Stande gekommen.

Aber es war bei diesem System immerhin nicht ausgeschlossen, dafs der Unternehmer sich lediglich durch Rücksichten auf Geldgewinn leiten liefs und Verkäufe abschlofs oder Anordnungen traf, welche die Entrüstung der Stättenbesitzer hervorriefen. So verkaufte beispielsweise der Eigenthümer einer bei Hoboken zum Friedhof eingerichteten Farm im vorigen Jahre eine Grabstätte um hohen Preis zur Beisetzung der Leiche eines schimpflich verurtheilten und hingerichteten Mörders und erregte dadurch grofse Unzufriedenheit unter den Betheiligten. Daher hat man in neuerer Zeit besondere Friedhofgesellschaften gebildet, denen jeder, welcher eine Grabstätte zum unveräufserlichen Eigenthum erwirbt, als Mitglied beitritt, und deren gesamtes Einkommen statutenmäfsig nicht anders, als zur Verbesserung, Vergröfserung und Unterhaltung des Friedhofes verwendet werden darf. Da jedes Mitglied bei der alljährlich stattfindenden Wahl des Vorstandes stimmberechtigt ist, so ist die Verwendung des Einkommens und die Verwaltung der ganzen Anlage nach den Wünschen der Mehrheit gesichert; unter allen Umständen kann aber an dem Besitzstande des Einzelnen nichts ohne seine Zustimmung geändert werden.

Diese Art des Vorgehens hat grofsen Beifall gefunden, das Interesse ungemein gehoben und Erfolge erzielt, deren die neue Welt sich mit Recht rühmen kann; die Friedhöfe Greenwood bei Brooklyn, Mont Auburn bei Boston und Spring Grove bei Cincinnati stellen die berühmtesten der alten Welt in den Schatten. Unter den genannten wird Greenwood Cemetery durch seine unvergleichliche Lage, welche von allen hervorragenden Punkten den Blick auf das Meer und die Bai von New-York gestattet und durch die Pracht seiner Denkmäler wohl immer den hervorragendsten Platz einnehmen; was jedoch die vollendet künstlerische Anlage betrifft, so dürfte Spring Grove Cemetery bei Cincinnati der erste Preis zuzuerkennen sein. Das ist in Wahrheit ein idealer Friedhof! Und dafs er ein solcher ist, das verdankt man allein — wen von uns sollte es Wunder nehmen, wen aber auch nicht freuen? — einem Deutschen, dem genialen Landschaftsgärtner Adolf Strauch. Als derselbe im Jahre 1854 zum Gartendirector des seit 9 Jahren bestehenden Friedhofs bestellt wurde, fand er den gewöhnlichen Zustand vor, eine Ueberhäufung von Denkmälern aller Art, die, bunt durcheinander gewürfelt, keines das andere zur Geltung kommen liefsen, die Grabstätten durch mehr oder minder unschöne Gitter, selbst durch Hecken eingefriedigt, und innerhalb derselben theils gepflegte, theils verkommene Blumenbeete, die Wege nach Willkür angelegt, die Anpflanzungen von Bäumen und Sträuchern ohne Verständnifs ihrer Zusammenwirkung auf landschaftliche Schönheit.

Eine nothwendig gewordene Vergröfserung des Friedhofs, für welchen zuerst eine Farm von 166 Acres gekauft worden war, der heute aber bereits bis auf 600 Acres (240 Hektare) angewachsen ist, gab Strauch alsbald Gelegenheit, nicht nur sein hervorragendes Talent in der Landschaftsgärtnerei zu zeigen, sondern sich auch, worauf man in Amerika bekanntlich den gröfsten Werth legt, als vorzüglichen Geschäftsmann zu erweisen. Er ging bei der Behandlung der neu erworbenen und der bis dahin zu Grabstätten als nicht geeignet erachteten Grundstücke von vornherein von dem Gesichtspunkte aus, einen Park zu schaffen und wirkte auch bei den bereits besetzten Friedhofsflächen darauf hin, denselben den natürlichen landschaftlichen Charakter soviel als möglich zurückzugeben. Dabei wufste er gleichzeitig in sehr geschickter Weise das theils hügelige, theils wellige Gebiet zur möglichst ausgiebigen Anlage von Grabstätten zu benutzen und die daraus hervorgehende Einförmigkeit wieder aufzuheben durch anmuthigen Wechsel in der Bodengestaltung, schöne Baumgruppen, immergrüne Gebüsche, Wasserläufe und Seen, zu deren Schaffung und Speisung die Drainirung der quelligen Gänge und der Sumpfstellen erwünschte Gelegenheit gab.

Wie die Anordnung der Wege und Grabstätten im einzelnen getroffen ist, zeigt die nebenstehende Skizze, Fig. 1. Die Wege, an welchen unsere vortrefflichen Wegemacher, die Schlesier, die Mischke, Johnke, Naumann u. s. w. ganz so eifrig und kunstgerecht wie ehedem, an unsern Kunststrafsen und Eisenbahnen „möblirten“ und planirten, sind im allgemeinen in anmuthigen Krümmungen und mit mäfsigen Steigungen geführt. Sie liegen in der Regel in der Falte zwischen zwei Wellenerhebungen oder Hügeln, so dafs man also die Denksteine in höherer Lage vor sich sieht, die bedeutenderen ganz frei gegen den Himmel abgehoben. Dann führen sie aber auch wieder hinauf zu Aussichtspunkten, von denen man weit ins Land hinein und auf die prächtigen Villenvorstädte Cincinnatis (Clifton Hills) sehen kann, bald leiten sie zu einem schönen Durchblick, auf ein hervorragendes Denkmal, eine Grabcapelle oder einen besonders ausgezeichneten Baum, bald in ein dichtes Gebüsch, in welchem nichts mehr daran erinnert, dafs man sich auf einem Friedhof befindet. Tritt man aber aus dem Waldesdunkel desselben hervor, so wird das Auge aufs neue erfreut durch den Blick über die saftiggrüne Rasenfläche des Parks oder einen im Sonnenlichte glänzenden See, der von Schwänen und andern Wasservögeln belebt ist und dessen schön bepflanzte Inseln zum Besuche einladen. Dieser schöne Wechsel zwischen Licht und Schatten im Park, welcher hier in höchst wirkungsvoller Weise zur Geltung gebracht ist, wird bei uns leider nicht immer erkannt; so wurden z. B. in der Karlsaue bei Kassel seit den letzten Jahren alle bestehenden Dickichte nach und nach erbarmungslos ausgehauen. Blumenbeete sieht man in demjenigen Theile des Friedhofs, welcher vorzugsweise parkartigen Charakter trägt, gar nicht; man hält mit Recht dafür, dafs solche buntfarbigen Beete, auch wenn sie noch so kunstvoll zusammen gestellt und gut unterhalten sind, doch in einem grofsen zum Friedhof bestimmten Park nur als glänzende Flecken erscheinen, welche der einfachen und ruhigen Gesamtwirkung Eintrag thun.

Gitter und Einfriedigungen irgend welcher Art sind ausgeschlossen.*) Die in der Fig. 1 angedeuteten Grenzlinien und Grenzstreifen zwischen den einzelnen Grabstätten verschwinden in der Wirklichkeit unter den grünen Rasenflächen, welche durch nichts unterbrochen sind, als durch Denkmäler, die niedrigen, einzelne Gräber bezeichnenden Steine, durch Bäume und durch gut vertheilte Gebüschgruppen von Magnolien, Rhododendren, Lorbeern u. s. w. Ueberall ist es mit weisem Bedacht vermieden, der Zier zu viel zu thun und so gilt es auch, um die Ueberfüllung mit Monumenten zu vermeiden, als Regel, dafs auf jedem Familienplatz nur ein Denkmal errichtet wird. An Stelle eines solchen einen Baum zu pflanzen, wird von der Verwaltung aus dem vorgedachten Grunde besonders begünstigt. Man stellt das Denkmal in die Mitte des Platzes, wie die Figur zeigt, und fundamentirt es mindestens bis auf die gewöhn-

*) Sollten nicht auch bei uns die Gitter um Grabstätten, Denkmäler, Rasenplätze u. s. w. beseitigt werden können? Oder bleibt nach Analogie des Berliner Sprichworts „Wo kein Geländer ist, ist auch keine Gefahr“ alles der Zerstörung Preis gegeben, was nicht eingefriedigt ist? Einen unschätzbaren Reiz haben viele Villenvorstädte in Amerika dadurch vor den unsern voraus, dafs die einzelnen Baustellen weder gegen die Strafse noch gegen die Nachbarn hin eingefriedigt sind, und dafs eine zusammenhängende, wohlgepflegte Rasenfläche sich zu beiden Seiten des Weges hinzieht, von welcher sich dann die einzelnen Villen, hier und da ein schöner Baum oder ein Blumenbeet anmuthig abheben.

liche Tiefe der Gräber von etwa 2 m. Rund um das Denkmal herum werden die Särge versenkt und gegenüber denselben die bezüglichen Inschriften auf dem Monument eingegraben. Wo besondere Gedenksteine auf den Einzelngräbern durchaus nöthig erachtet werden oder wo ein Baum die Stelle des Denkmals vertritt, läfst man dieselben nur so wenig über den Rasen hervorragen, dafs sie für den allgemeinen Ueberblick kaum ins Auge fallen.

Grabgewölbe werden von dem Vorstande nicht begünstigt. Wer sollte ihm darin nicht beistimmen, dafs es natürlicher ist, wenn sich unsere Asche wieder mit der Mutter Erde vermischt, und dafs der Gedanke wohlthuender ist, unter grünem Rasen zu schlummern, während der Wind über das Grab und durch die dasselbe beschattende Baumkrone rauscht, als im dunkeln Gewölbe eingeschlossen, das ja doch, wie die Geschichte bis in die neuesten Zeiten uns zeigt, vor der Zerstörung und Entweihung nicht schützt? Entspricht doch auch die Beisetzung der Leichen in geweihten Hainen der germanischen Ueberlieferung, während die Römer es liebten, sich Sarkophage und Mausoleen zu errichten. Dafs Spring Grove Cemetery (Frühlingshain-Friedhof) von den schönsten Bäumen der Welt, soweit sie in dem Klima von Cincinnati gedeihen, die auserlesensten Exemplare aufzuweisen hat, ist bei einem Gartendirector wie Strauch ebenso selbstverständlich, als dafs alle auf den angekauften Grundstücken vorhandenen einheimischen Bäume und Gebüsche soviel als nur thunlich geschont und erhalten sind. Es würde zu weit führen, hier alle die verschiedenen Baumarten zu erwähnen; ich will nur der in ihrer Heimath so wenig beachteten Kiefer von der Ostsee Erwähnung thun, welche hier in höchst malerischen Exemplaren vertreten ist.

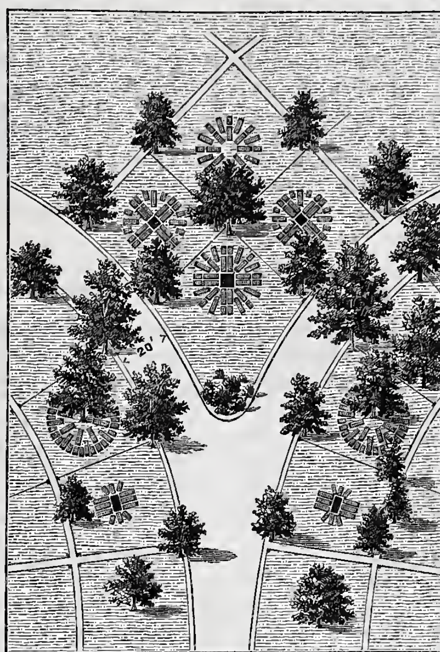


Fig. 1. Anordnung der Wege und Grabstätten.
Friedhofsanlage bei Cincinnati.

Die Denkmäler auf den einzelnen Grabstätten unterscheiden sich im wesentlichen nicht viel vor denen anderer Kirchhöfe. Die Wohlhabenheit der meisten Mitglieder der Corporation erklärt die im allgemeinen kostbare Ausführung derselben, und dem soliden angelleugnen es die Denkmäler nicht, dafs sie von Leuten errichtet sind, die in der Mühe und Hast des Geldverdienens noch nicht dazu kommen konnten, ihren Geschmack durch Studium der Kunst zu läutern. In verständiger Erkenntnifs dieses Umstandes haben daher viele einfach Nachahmungen von berühmten Werken herstellen lassen; der Sarkophag des Scipio (jetzt im Vatican in Rom) ist sehr häufig wiederholt, für die Säulen haben meist antike römische als Vorbild gedient, eine gothische Spitzsäule ist die Nachahmung des Walter Scott-Denkmals in Edinburgh u. s. w. Vorwiegend scheint der Wunsch zu sein, namentlich bei den Stiftern von Obelisken, durch Höhe des Denkmals und kostbaren, von Schweden oder Schottland eingeführten Granit alle andern zu übertreffen. Doch sind auch Originalwerke von amerikanischen Künstlern vorhanden, welche Anerkennung verdienen, darunter das Denkmal der im Bürgerkriege gefallenen Soldaten von Randolph Rogers, im Broncestandbild eines auf der Wacht stehenden Kriegers auf Granit-Unterbau, und das Denkmal für die gemeinsame Grabstätte der Oddfellows. Die in frühester Zeit vor Uebernahme der Leitung durch Strauch angelegten Begräbnifsstätten zeigen freilich zum Theil auch noch das Durcheinander von Grabsteinen aller Art, Gittern und Hecken der gewöhnlichen Kirchhöfe; aber dem unermüdlichen, mit gutem Humor gewürzten Zureden Strauchs und den so sehr in die Augen springenden Erfolgen seines Systems haben doch schon viele Eigenthümer sich gefügt und das Störende beseitigt. Aufserdem liegen diese Abtheilungen nebst den für Einzelgräber bestimmten fern von dem jetzigen Eingange des Friedhofs, da die neuen Erwerbungen mehr nach der Stadt Cincinnati hin gemacht sind. Man wird daher am Eingange des Friedhofs von schönen Rasenplätzen, Baumgruppen und Gebüschen empfangen, der Blick fällt von vornherein nur auf einen herrlichen Park, dessen hervorragende Punkte Denkmäler der verschiedensten Art schmücken; die gedrückte Stimmung, das Mifsbehagen, welches viele Personen be-

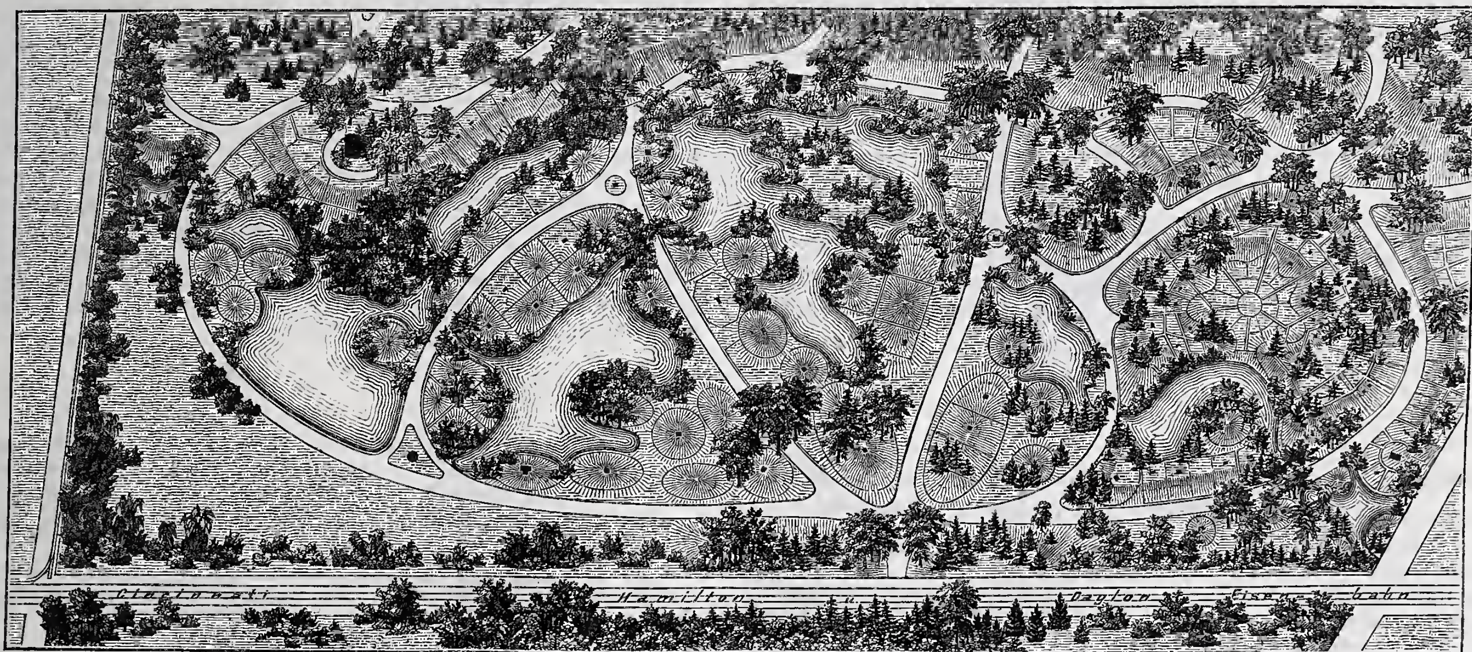


Fig. 2. Plan mehrerer Abtheilungen des früher sumpfigen Gebiets.
Friedhofsanlage bei Cincinnati.

sächsischen Charakter ist wohl der angenehm auffallende Mangel an kleinlichem, ornamentalen Beiwerk zu verdanken, welches bei unterbleibender Fürsorge die Denkmäler so bald zu dem Gegentheile dessen macht, was mit ihnen beabsichtigt war. Vorwiegend sind Obelisken in weifslich grauem, blauem und rothem Granit, Säulen und Standbilder in Marmor und Bronce, sowie Sarkophage. Daneben sieht man gothische Grabcapellen, römische Tempel, ägyptische Sphinxe, gothische Spitzsäulen, Marmorgruppen u. s. w. Im allgemeinen verfällt, wenn sie einen Friedhof betreten, kommt hier nicht auf.

Wollte man bei uns eine solche Anlage machen, so würde man allerdings sehr viel Geld, aber noch viel mehr Vorurtheile und Liebhabereien opfern müssen. Aber würde es nicht ein grofser Fortschritt sein? Sind nicht in der That die meisten unserer Friedhöfe weder wohlthuend für das Auge, noch ansprechend für das Gemüth? Würde es nicht lohnender sein, die zu Gebote stehenden Mittel zur Schaffung eines anmuthigen Parks um die Grabstätten herum zu ver-

wenden, als sie in wenig bedeutenden, bald zerfallenden, daher nur vermeintlichen Denkmälern zu verzetteln? Sollten wir nicht auch auf unseren Friedhöfen dem alten Grundsatze „multum sed non multa“ huldigen? Was nützt die Ausschmückung der einzelnen Gräber, mögen sie auch noch so geschmackvoll angelegt und gut unterhalten sein, wenn eine wohlthuende Gesamtwirkung vollständig ausgeschlossen ist? Ist es nicht ansprechender, alle auf dem Friedhof Ruhenden unter einem grünen Rasen zu vereinen, als sie durch Gitter von einander zu trennen? Während auf einem landschaftlich schön angelegten Friedhof der Geist erhoben und zur freundlichen Erinnerung an die Verstorbenen gestimmt wird, wirken auf unseren Friedhöfen die vielen verschiedenartigen Denksteine mit ihren langathmigen Inschriften, die theils blühenden, theils verwelkten Blumenbeete zerstreuend, ja verwirrend; man mufs sich gewaltsam von diesem Eindruck losreifsen, um in die Stimmung gelangen zu können, in welcher man das Grab seiner Lieben zu begrüfsen wünscht. Sollten wir daher nicht ablassen von der Ueberfülle der Denkmäler, von der Abschliefsung durch die Gitter, und es vorziehen, unter dem Schatten eines Baumes zu ruhen, der fortlebt, während wir schlafen? Gibt es einen anmuthenderen Ruheplatz für den Westfalen als unter der Eiche, für den Schwarzwälder unter der Tanne, für den Schlesier unter der Linde, für den Hessen unter der Buche, für den Thüringer unter der Fichte? Und würde nicht die vereinzelt oder in einer Gruppe so malerisch sich entwickelnde Kiefer ein schöner und bezeichnender Schmuck sein für die letzte Ruhestätte desjenigen, der von dem Gestade der Ostsee gekommen ist? F. L.

Zurückhaltung des Hochwassers durch Sammelbecken.

Eine im Jahre 1876 erschienene Schrift des Oekonomieraths Clafsen in Ansbach über „Ursachen und Folgen der jähen Ueberschwemmungen“ hat, hauptsächlich in den Kreisen der süddeutschen Landwirthe, den Gedanken wieder aufgeweckt, durch Anlage von Sammelbecken das Hochwasser in den Quellgebieten zurückzuhalten und bis zur Zeit der Trocknifs aufzuspeichern. Herr Clafsen will keine grofsen Sammelbecken anlegen, sondern „eine gröfsere Anzahl kleinerer Weiher“. Der Vorschlag ist neuerdings durch den Versuch, ihn auf einen bestimmten Fall anzuwenden, der Feuerprobe unterzogen worden, hat dieselbe jedoch nicht bestanden. Es handelte sich um die Zurückhaltung des Hochwassers im Gebiet der Steinlach, eines kleinen, bei Tübingen einmündenden Nebenflusses des Neckars. Die württembergische Regierung liefs die Vorarbeiten hauptsächlich in der Absicht anstellen, Klarheit über die Verwerthbarkeit des angeregten Gedankens zu gewinnen.*)

Die Länge der Steinlach beträgt nur 25 km, der Flächeninhalt ihres Zuflufsgebiets 138 qkm, die Wassermenge am unteren Ende bei Niedrigwasser 0,5, bei Mittelwasser 1,8 und bei Hochwasser 145 cbm in der Secunde. Das Längengefälle nimmt von 5 ‰ allmählich bis auf 300 ‰ (am Steilabfall der Alb bei Thalheim) zu. Das Flufsgebiet gehört fast ganz der Juraformation an, und zwar im oberen Theile dem weifsen Jura, dessen undurchlässige Thonschichten das auf der Albhochebene niedergegangene, durch die Klüfte des Kalksteins herabsickernde Wasser dem Thale in zahlreichen Quellen zuführen. Die Bewaldung ist gleichfalls günstig, da die Steilhalden des Albgebirges dicht mit Wäldern bedeckt sind, deren Fläche etwa 31,2 pCt. des Flufsgebiets ausmacht. Die durchschnittliche jährliche Regenhöhe der benachbarten Station Tübingen beträgt 815,4 mm, im Steinlachgebiet wahrscheinlich etwas mehr. Das Verhältnifs zwischen Abflufs- und Regenmenge ist annähernd auf 50 pCt. ermittelt worden.

Die bei Hochwasser von jedem Hektar abfliefsende Wassermenge wird im Durchschnitt auf 19 Liter in der Secunde angegeben, die Mittelwassermenge auf 0,13 Liter. Wenn der Ueberschufs eines während 36 Stunden allmählich bis zum höchsten Stande anschwellenden und wieder auf den mittleren Stand zurückgehenden Hochwassers aufgefangen werden soll, so müfsten die Sammelbecken für jedes Hektar etwa $\frac{(19 - 0{,}13) \cdot 3600 \cdot 36}{2 \cdot 1000} = 1223$ cbm, für das ganze Steinlachgebiet also ungefähr 17,2 Millionen cbm aufspeichern können. Eine genauere, aus den Niederschlagsverhältnissen abgeleitete Ermittelung beziffert die zurückzuhaltende Wassermenge auf 20,7 Millionen cbm. Für die Aufspeicherung dieser sehr bedeutenden Masse bot sich im Steinlachthale keine Möglichkeit. Man wiederholte daher die Untersuchung für die Bedingung, dafs die gröfste Abflufsmenge nur 20 cbm in der Secunde, einem bordvollen Flufsbett entsprechend, betragen solle. Alsdann würden nur mehr 13,8 Millionen cbm in den Sammelbecken aufzuspeichern sein. Wollte man einen Theil des angesammelten Hochwassers für landwirthschaftliche Bewässerungen oder zur Gewinnung von Wasserkraft während der Sommermonate mit Sicherheit ausnutzen, so müfste der Fassungsraum jedoch gröfser gemacht werden.

Der zunächst aufgestellte Plan, wonach 58 kleine Weiher angelegt werden sollten, würde mindestens 10 Millionen Mark kosten. Es stellte sich heraus, dafs die Anlage um so billiger ausfallen müfste, je gröfser die Sammelbecken gemacht würden. Ein Entwurf mit 2 kleineren Weihern im oberen und 1 grofsen Weiher im unteren Steinlachthal — wobei jedoch Streitigkeiten mit Mühlenbesitzern und Grundeigenthümern entstehen dürften — würde immer noch über 4 Millionen Mark erfordern. Da bisher alljährlich nur etwa 4000 Mark für Uferbauten an der unteren Steinlach ausgegeben worden sind, die allenfalls später unnöthig werden möchten, so ist nicht daran zu denken, dafs die bedeutenden Herstellungskosten der Sammelbecken sich einigermafsen verzinsen könnten. Im Sitzungsberichte des Stuttgarter Vereins für Baukunde, dem wir diese Mittheilungen entnehmen, wird das Schlufsergebnifs in die Worte zusammengefafst: „dafs die Regulirung von Flüssen mittels Reservoiren und die vollständige Ausnutzung der Hochwasser als etwas Unausführbares zu bezeichnen sei“. Vergleicht man die Gröfse der für die Sammelweiheranlage erforderlichen Kosten mit dem geringen Flächeninhalt des Steinlachgebiets, so liegt auf der Hand, dafs die allgemeine Anwendung dieses für die Zurückhaltung des Wassers im Quellgebiete empfohlenen Hülfsmittels den deutschen Staaten Kosten verursachen würde, die kaum zu erschwingen sein, jedenfalls aber in keinem Verhältnifs mit dem zu erwartenden Nutzen stehen werden.

*) Eine ausführliche Darlegung der angestellten Untersuchungen enthält die soeben erschienene „Denkschrift über die Verminderung der Hochwasser-Verheerungen im Flufsgebiet der Steinlach durch Anlage von Sammelweihern“. Gr. 4°. 47 Seiten Text, mit 4 Holzschnitten und 9 Karten. Stuttgart 1883, Kohlhammersche Verlagshandlung. (Preis 4 Mark.)

Der Panama-Canal.

I.

Geschichtliches über frühere Pläne. — Neuere Studien. — Die dem geographischen Congrefs 1879 vorgelegten Entwürfe.

Den Nachrichten zufolge, welche über den Fortgang der Arbeiten zum Durchstich der Landenge von Panama in immer rascherer Folge in die Oeffentlichkeit gelangen, ist die Annahme berechtigt, dafs es mit der Ausführung dieses grofsen Werkes Ernst und dafs die Vollendung desselben gesichert sei. Konnte es längere Zeit hindurch fraglich erscheinen, ob es der französischen Canalgesellschaft gelingen werde, die mannigfachen Schwierigkeiten finanzieller und selbst politischer Natur zu überwinden, einer starken Gegnerschaft standzuhalten und endlich für die eigenen Absichten eine befriedigende technische Lösung zu finden, so deutet gegenwärtig doch vieles darauf hin, dafs diese Drangperiode überstanden und das Unternehmen in das Fahrwasser einer stetigen, dem Ziele sich nähernden Thätigkeit eingelenkt sei. Thatsächlich sind die Vorarbeiten nahezu beendigt, die Ausführung beträchtlicher Strecken ist an Unternehmer vergeben, an verschiedenen Stellen ist der Bau in Angriff genommen und vielleicht werden seine Fortschritte demnächst zu den regelmäfsigen Nachrichten der Fachpresse gehören. Unter solchen Umständen dürfte eine auf verschiedene, bisher zerstreute Mittheilungen (Siehe auch Centralblatt d. Bauverw. 1881. S. 19) sich stützende Schilderung des Werkes am Platze sein, wobei auch zugleich die äufseren, in diesem Falle ziemlich fremdartigen Verhältnisse, unter denen es entstehen soll, zur Sprache kommen mögen.

Der Gedanke, die langgestreckte Barre des amerikanischen Festlandes an ihrer engsten Stelle, dem Isthmus von Panama, zu durchstechen, ist beinahe so alt, wie die Entdeckung Amerikas selbst. Columbus suchte dort bekanntlich die von ihm vorausgesetzte „westliche Durchfahrt“, nach ihm Balboa, der zum ersten Male, den Isthmus übersteigend, von hier aus den stillen Ocean entdeckte, dann Ferdinand Cortez — und so fest hielt man an der natürlichen Nothwendigkeit des Vorhandenseins einer Meerenge, dafs Karl V. 1523 den Eroberern Mexikos den Befehl geben konnte, die Durchfahrt aufzusuchen. Fünf Jahre später, nachdem die Vergeblichkeit dieser Bemühungen dargethan war, machte ein spanischer Seemann, Saavedra, wohl als erster, den Vorschlag, eine Wasserstrafse zwischen beiden Meeren zu bauen, und es ist begreiflich, dafs die spanische Regierung diesem Plane geneigt war, der die Schätze Perus dem nimmersatten Mutterlande um vieles zu nähern versprach. Philipp II. ordnete deshalb eine Durchforschung der Landenge an und sandte

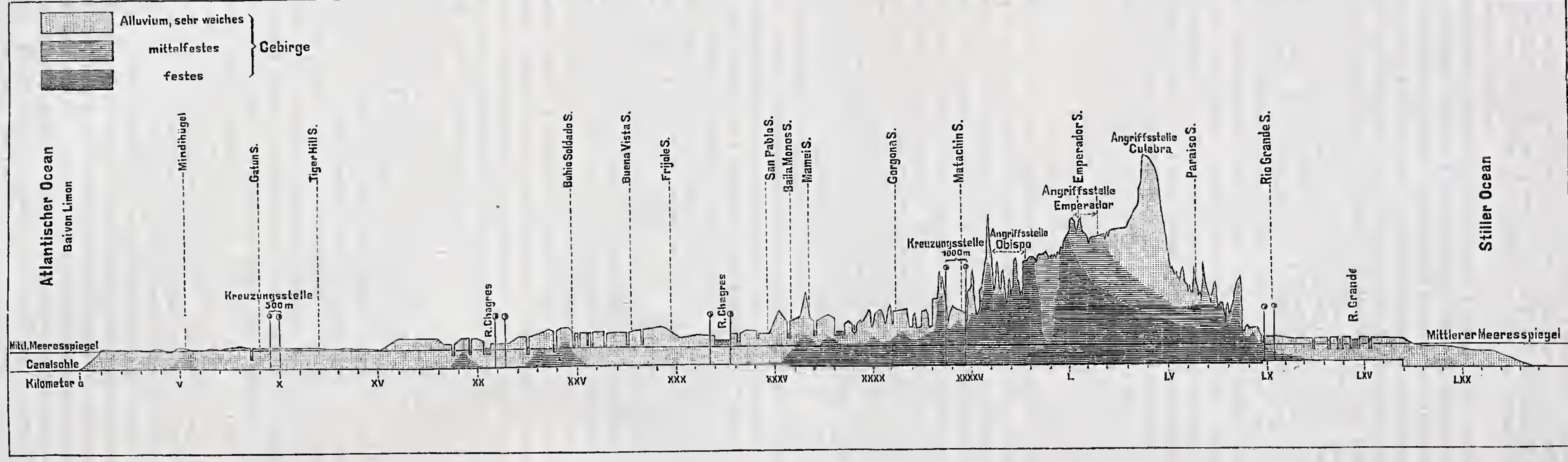
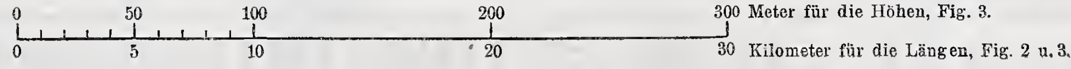


Fig. 3. Längenschnitt.



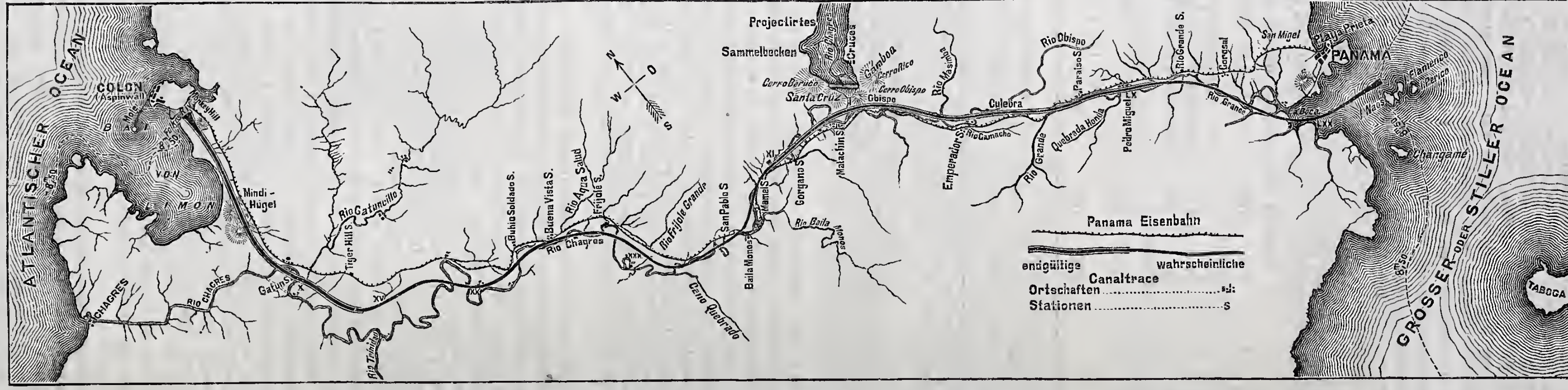


Fig. 2. Gesamtplan.

Der Panama-Canal.

zu diesem Zwecke zwei holländische Ingenieure nach Panama: die Arbeiten wurden jedoch aus nicht bekannten Gründen, ohne nennenswerthe Ergebnisse zu Tage gefördert zu haben, bald wieder abgebrochen. Ebenso wenig führten die zufolge der Vorschläge des Portugiesen Antonio Galvao, welcher bereis auf vier verschiedene Wege aufmerksam machte, im Jahre 1550 eingeleiteten Erhebungen zu bestimmten Entwürfen. In späterer Zeit scheinen, von einer Anordnung Karls III. abgesehen, deren Ausführung jedoch durch den Eintritt der französischen Revolution unterbrochen wurde, von spanischer Seite keine ernsthaften Studien mehr gemacht worden zu sein, allein der Gedanke wirkte fort und gewann nach dem amerikanischen Unabhängigkeitskrieg neue Nahrung. Auf Veranlassung Bolivars, des ersten Präsidenten von Neu-Granada und Freundes Alexander von Humboldts, wurden in den Jahren 1826 bis 1829 eingehende Untersuchungen auf dem Isthmus durch die europäischen Ingenieure Lloyd und Falmare vorgenommen, und bei dieser Gelegenheit ist überhaupt die erste verläfslichere Aufnahme des Landstriches, namentlich in Bezug auf Höhenmessungen zu Stande gekommen.

Zu jener Zeit war Handel und Verkehr über den Isthmus noch auf dieselben primitiven Wege angewiesen, wie im vergangenen Jahrhundert: die von Panama nach Europa zu verfrachtenden Waaren wurden mittels Lastthieren auf schlechten Pfaden nach Gorgona oder nach Cruces gebracht und dann auf dem Chagresflusse dem Meere zugeführt. Der von Falmare und Lloyd ausgearbeitete Entwurf hielt noch an dieser alten Verkehrsstrafse fest und gipfelt in den Vorschlägen, zur Verminderung der Transportkosten eine Eisenbahn von Panama bis zur Mündung des Trinidad in den Chagres herzustellen und den letzteren in seinem unteren Lauf durch einen etwa einen Kilometer langen Canal mit dem in der Bai von Limon zu errichtenden neuen Hafen in Verbindung zu bringen. Erst der französische Bergingenieur Garella lieferte im Anfange der vierziger Jahre eine vollständige Studie über die Anlage eines Schleusencanals, und zwar zwischen den Golfen von Panama und Limon, wobei die Durchsetzung der Cordilleren mittels eines Tunnels beabsichtigt war. Neben dieser Linie — dieselbe, welche für den in Ausführung begriffenen Canal angenommen worden ist — wurden aber auch von 1851 an noch verschiedene andere Wege studirt, so die Linie zwischen den Golfen von Campeche und Tehuantepec, ferner: eine Linie durch den Nicaragua-See, eine andere über die Landenge von Darien u. a. m., sodafs das Material, sofern es sich um Ideen handeln konnte, nicht unbeträchtlich anwuchs. Erst zu Beginn der 70er Jahre gelangten jedoch die Untersuchungen in jenes Stadium verhältnifsmäfsiger Gründlichkeit, wie es einer erfolgversprechenden Planverfassung oder nur einer Klärung des Urtheiles nothwendig vorangehen mufs und insbesondere von nordamerikanischen und französischen Ingenieuren sind von jenem Zeitpunkte ab wichtige und werthvolle Aufnahmen durchgeführt worden. Die Ergebnisse derselben liefsen viele der früheren Pläne, welche theilweise auf ganz oberflächlichen Messungen, zum Theile sogar auf absichtlich eingeführten unwahren Annahmen der Entwürfemacher beruhten, als werthlos erscheinen und beschränkten mehr und mehr die Anzahl der in ernsthafte Erwägung zu ziehenden Linien und zwar vornehmlich auf die Panama-, die Nicaragua- und allenfalls noch die Atrato Napipi-Linie. Der Reihenfolge nach sind zunächst die von Capitain Selfridge im Auftrage der Regierung der nordamerikanischen Freistaaten 1870 und 1873 unternommenen Expeditionen zur Erforschung der Landenge von San Blas zu erwähnen. Commandant Lull untersuchte 1873 die Nicaragua-, 1875 die Panama-Trace und zu derselben Zeit war Lieutenant Collins mit Erhebungen über die Atrato-Napipi-Doguado-Linie beschäftigt. Nach dem geographischen Congresse vom Jahre 1875, der sich bereits, wenn auch nicht eingehend, auf Grund des damals vorliegenden Materiales mit der Frage eines interoceanischen Canales beschäftigt hatte, bildete sich unter der Präsidentschaft des General Türr eine Gesellschaft zur Vollendung der für Aufstellung eines Entwurfes erforderlichen Untersuchungen. Die gegen Ende 1876 von derselben ausgerüstete Expedition stand unter der Leitung der ehemaligen französischen Marineofficiere Wyse und Reclus; sie verbrachte zwei Jahre auf der Landenge zum Studium der verschiedenen Linien und kam mit dem Entwurfe zur Anlage eines „Niveau"-Canales zwischen Panama und Colon (Aspinwall) zurück. Gleichzeitig hatte Wyse von der Regierung der Vereinigten Staaten Columbiens für seine Gesellschaft das Recht zur Errichtung und zum Betrieb eines Canales auf dem Gebiet des Freistaates erworben.

Dies war der Stand der Dinge, als sich der internationale Congrefs, der Einladung von Lesseps folgend, im Mai 1879 zum Studium der Canalangelegenheit versammelte. Die Arbeit des Congresses war keine einfache; die demselben vorgelegten Entwürfe — im ganzen 14 — erstreckten sich auf alle Stellen des Isthmus, welche die Anlage eines Canales gestatten oder begünstigen und für die Mehrzahl dieser Linien, welche durch die Namen von Tehuantepec, Honduras, Nicaragua, dann Panama, San Blas und Darien gekennzeichnet werden mögen, waren sogar zwei oder mehrere Canalentwürfe vorhanden. Eine besondere Bedeutung darunter hat namentlich die Linie über Nicaragua erlangt, weil sie, von sieben Planverfassern gewählt und von den amerikanischen Ingenieuren mit Beharrlichkeit verfochten, sich auf dem Congresse als der stärkste Gegner des Entwurfes von Wyse und Reclus bewies und auch nachher noch eine gewisse Rolle gespielt hat.

In der That ist die Oertlichkeit von Nicaragua für die Linienführung sehr günstig. Es befindet sich dort, in der Mitte der Landenge und nur 38 m über dem Meere, ein mächtiger See von 176 km Länge und 55 km Breite der durch den San Juan-Flufs mit dem Atlantischen Ocean in Verbindung steht. Zur Schiffbarmachung dieses von mehreren Stromschnellen unterbrochenen Flufslaufes, der überdies noch im 17. Jahrhundert zum Schutze gegen die Einfälle der Flibustier verbaut worden, waren 7 bis 8 Schleusen und zur Uebersetzung der Wasserscheide von Rivas weitere 7 Schleusen angeordnet; an den Ausgangspunkten des Canales, nämlich bei Greytown und Brito, sollten Hafenanlagen errichtet werden. Die Länge des Canales, einschliefslich der 88 km durch den See sollte 292 km, die Dauer der Durchfahrt $4^1/_2$ Tage betragen. Trotz dieser erheblichen, das Vierfache des Panama-Canales betragenden Länge, ergaben die vergleichenden Kostenberechnungen dennoch, dafs der Nicaragua-Canal infolge der geringen Terrainschwierigkeiten in der Anlage — wenn auch nicht in der Unterhaltung — billiger wurde, andererseits sprachen für denselben das gesunde Klima, der Materialien-Reichthum, die Hülfsquellen und endlich die verhältnifsmäfsig dichte Bevölkerung des durchzogenen Landstriches, so dafs der Nicaragua-Entwurf, abgesehen von seiner noch mangelhaften technischen Bearbeitung, als der beste der vorgelegten Schleusencanal-Entwürfe anerkannt werden mufste.

Die Landenge von Tehuantepec, später durch die von Eads an dieser Stelle geplante Schiffseisenbahn bekannt geworden (vgl. Centralblatt 1881, Seite 19 u. 188), hatte der mexikanische Ingenieur de Garay für den Entwurf eines Canales gewählt, der in einer Länge von 240 km die 237 m hohe Wasserscheide mit zusammen 120 Schleusen — auf jeder Seite 60 — übersetzt, sodafs die Durchfahrtsdauer nicht weniger als 12 Tage in Anspruch nehmen würde.

Appleton benutzte die engste Stelle der Landenge bei San Blas, sein Canal hatte blofs eine Länge von 53 km, darunter aber 16 km Tunnel, und setzte die schwierige Ableitung des Cayano-Flusses voraus.

Ueber die Enge von Darien endlich führte der von dem amerikanischen Marineofficier Selfridge vorgeschlagene Canal, der bei einer Gesamtlänge von 290 km auf eine beträchtliche Strecke in dem zu canalisirenden Atratoflusse angeordnet war.

Eine vergleichende Uebersicht über die hauptsächlich in Verhandlung gezogenen Entwürfe gibt folgende Zusammenstellung:

Bezeichnung des Entwurfs und der Verfasser	Canallänge km	Anzahl der Schleusen	Tunnellänge km	Baukosten*) Mill. Frcs.	Durchfahrtsdauer in Tagen
1. Tebuantepec: de Garey . .	240	120	—		12
2. Nicaragua: Lull und Menocal	292	17	—	770	$4^1/_2$
3. Panama: Wyse u. Reclus	73	1 Fluthschl.	6—7	1070	2
4. „ Lull u. Menocal	73	25	—	870	$2^1/_2$
5. „ Wyse u. Reclus	73	13	—	570	2
6. San Blas: Appleton . . .	53	1 Fluthschl.	16	1270	1
7. Atrato-Napipi: Selfridge .	290	3	4	1000	3

*) Einschl. Zinsen während der Bauzeit.

Die von Wyse und Reclus in zwei verschiedenen Entwürfen vorgeschlagene, und sehr gewandt verfochtene Lösung, welche den Hauptgegenstand der Congrefsberathungen bildete, benutzt, wie oben bemerkt, die Oertlichkeit von Panama zum Durchstiche. Dort hat die Landenge eine nahezu west-östliche Richtung, sodafs (vgl. die nebenstehende Karte Fig. 1 und Fig. 2, Seite 187) der Atlantische Ocean (bezw. das Caraibische Meer) im Norden, der Stille Ocean im Süden erscheint; die Linie des Canales ist im allgemeinen von Südost nach Nordwest gerichtet und stellt eine Verbindung zwischen dem Golf von Panama und dem östlichen Rande der Bai von Limon, oder auch zwischen den Städten Panama und Colon (Aspinwall) her. Die von den Cordilleren gebildete Wasserscheide liegt von dem Atlantischen ungefähr dreimal weiter entfernt als vom Stillen Ocean, sodafs nach der Seite des Atlantischen Oceans eine sanfte Abdachung mit einem reich ausgebildeten Flufssystem vorhanden ist. Auf der Seite von Panama im Thal des Rio Grande aufsteigend, erreicht die Canallinie den tiefsten Punkt der Wasserscheide auf dem

Sattel des Culebra etwa in einer Höhe von 87 m über dem Meere, sie folgt dann auf der anderen Seite dem Thal des Rio d'Obispo, einem Nebenflusse des Rio de Chagres, und von dem Orte Matachin ab bis nach Gatun dem Chagres selbst, dessen vielfach gewundenes Flufsbett öfter durchschnitten wird. Von Gatun ab wendet sich die Canallinie fast genau nach Norden, durchsetzt die sumpfigen Niederungen in der Nähe der Mindi- und der Affenhügel und endet den letzten Bestimmungen nach in dem Meeresarme, welcher die Manzanilo-Insel von dem Festlande des Isthmus trennt. Die Länge des Canales beträgt einschliefslich der unterseeischen Fortsetzungen an den Mündestellen 73 km, etwa die Hälfte des Suez-Canales. Ebenso wie der letztere soll er als horizontaler Durchstich ohne Haltungen angelegt werden, jedoch ist es wahrscheinlich, dafs die im Stillen Ocean mit besonderer Stärke auftretenden Gezeiten eine Fluthschleuse bei Panama erforderlich machen werden.

Die Linie des Panama-Canales nimmt also nahezu denselben Verlauf, wie die alte spanische Strafse, auf welcher sich der Verkehr über die Landenge bis zur Mitte unseres Jahrhunderts mühselig bewegt hat; sehr enge aber schliefst sie sich an die Panama-Eisenbahn, welche in den fünfziger Jahren, als das Goldfieber Tausende von Auswanderern nach den Westküsten Amerikas zog, von einer nordamerikanischen Gesellschaft erbaut wurde und gegenwärtig den gesamten Ueberlandverkehr daselbst vermittelt. So stellen sich diese im Laufe der Zeit nach einander entstandenen Verkehrswege mit dem im Werden begriffenen Canal als drei Varianten einer und derselben Linie dar, und wenn dieser Umstand angesichts der ungleichartigen Bedingungen auch nicht als Beweis für die Richtigkeit der gewählten Canallinie angeführt werden kann, so ist er doch ein Zeugnifs, dafs diese Stelle von jeher als die zweckentsprechendste für eine Verbindung zwischen den beiden Oceanen angesehen wurde. Jedenfalls besitzt die Eisenbahn eine grofse Wichtigkeit für die Ausführung des Canales, zumal es sonst in jenem Landstriche so ziemlich an allem fehlt, was in Culturländern der Vorbereitung und Herstellung eines derartigen Werkes zu statten kommt.

In den Congrefs-Ausschüssen, welche zur Beurtheilung der Entwürfe nach den verschiedenen Richtungen zusammengetreten waren, standen sich anfänglich die Meinungen ziemlich unvermittelt gegenüber; mit den Erwägungen der technischen und wirthschaftlichen Gesichtspunkte kreuzten sich Sonderinteressen mancherlei Art, welche aber einem Werke gegenüber wohl begreiflich erscheinen, das dem Weltverkehre neue Bahnen erschliefsen soll und das die Bedeutung bestehender Verkehrswege einzuschränken und eine Verschiebung in der wirthschaftlichen Stellung ganzer Länder zu bewirken geeignet ist. In technischer Hinsicht lag der Kernpunkt der Meinungsverschiedenheit in der Frage: darf der zu errichtende Canal Schleusen haben oder nicht? indem mit deren Beantwortung gleichzeitig über einen der beiden sich hauptsächlich gegenüberstehenden Entwürfe — Panama und Nicaragua — grundsätzlich entschieden war. Hier aber stand Lesseps und seinem Anhange das grofse Beispiel des Suez-Canales wirksam zur Seite, und darauf hinweisend sagte man, dafs nur eine Anlage dieser Art, also ohne Schleusen oder sonstige Hindernisse, dem voraussichtlich sehr beträchtlichen Verkehre, der schon mit Rücksicht auf die Rentabilität vorauszusetzen war, genügen könne. Der statistische Ausschufs hatte auf Grund der Handelsstatistik vom Jahre 1876 diesen wahrscheinlichen jährlichen Gesamtverkehr durch den Canal für das Jahr 1890 mit etwa 7 000 000 Tonnen veranschlagt, und wenn einerseits — so schlofs man — nur eine offene, dem Durchgange der Schiffe die thunlich geringsten Hemmnisse bereitende Wasserstrafse für die Bewältigung einer solchen Verkehrsgröfse geeignet erschiene, so läge andererseits die Befürchtung nahe, dafs bei Schaffung eines unbequemen Verkehrsweges, dessen Benutzung mit namhaften Verzögerungen für die Schiffahrt verbunden wäre, ein Theil des Verkehres von dem Canal überhaupt abgelenkt werden würde. Diese Erwägungen waren im grofsen und ganzen mafsgebend für den mit ansehnlicher Mehrheit gefafsten Beschlufs, womit sich der Congrefs für den Bau eines offenen oder Niveaucanales und dadurch mittelbar für den Entwurf Wyse und Reclus aussprach. Auf dieses Urtheil gestützt gründete von Lesseps die Gesellschaft zum Bau des Panama-Canales, letztere erwarb die Concession und bereits im Frühjahr 1880 wurde mit den Vorarbeiten begonnen.

(Fortsetzung folgt.)



Mafsstab 1 : 25 000 000.

Fig. 1. Karte von Central-Amerika mit den Linien verschiedener Canal-Entwürfe.

Vermischtes.

Die Wohnhäuser Neumann, Lent und Müller-Grote in Berlin. Die am Montag, den 21. Mai d. J. unter zahlreicher Betheiligung unternommene Excursion des Architekten-Vereins galt der Besichtigung einiger neuer, in künstlerischer Beziehung bemerkenswerther Bauausführungen, unter denen das Hauptinteresse unstreitig der von den Architekten Ende und Böckmann geleitete Um- und Erweiterungsbau des Neumannschen Wohnhauses in der Potsdamer Strafse in Anspruch nahm. Es handelt sich bei demselben um eine Ergänzung des seiner Zeit von Lohse erbauten einfachen aber stilvollen Hauptgebäudes No. 11 in jener Strafse, dem eine Durchfahrt und ein prächtiger Saalbau nebst davorliegendem Treppenraum angefügt werden sollten. Die mit einer vornehmen Säulen-Architektur versehene, nur wenig tiefe Durchfahrt, enthält eine geschickt eingefügte, bis zur Höhe der Erdgeschosse führende Doppeltreppe, von welcher man in ein kleines Vorzimmer gelangt, um dann in den sich seitlich anschliefsenden, durch zwei Geschosse hindurchgeführten, in grofsem Stile decorirten Treppenraum einzutreten. Die in zierlichen Formen gehaltene Treppe ist in Cedernholz ausgeführt, das Geländer derselben aus demselben Materiale in Verbindung mit Schmiedeeisen; die Decke des Raumes ist nach Art Genueser Gewölbdecorationen von dem Maler Schaller entworfen und ausgeführt worden. Im Gegensatze zu der noch verhältnifsmäfsig ruhigen, einfachen Wirkung des Treppenraumes, entfaltet der darauf folgende Festsaal einen geradezu verschwenderischen Reichthum an Farben und Formen, für den die reichen Barockdecorationen namentlich Schlüters im königlichen Schlosse in Berlin als Vorbild gedient haben. Ein besonderes Interesse erhält dieser Versuch einer Wiederbelebung jenes Decorationsstils noch dadurch, dafs man bestrebt gewesen ist, auch in der Ausführung der virtuosen Technik jener Zeit nahe zu kommen, indem der gesamte, fast überreiche plastische Schmuck nicht nach dem Modell gefertigt und dann angesetzt worden ist, sondern von dem ausführenden Künstler, Otto Lessing, gleich an Ort und Stelle selbst in Stuck geschnitten wurde. Die Schwierigkeiten dieses Verfahrens und demgemäfs auch die Kosten wurden nicht unerheblich gesteigert durch den Umstand, dafs es zur Zeit noch an den für solche Herstellungen geschulten Kunsthandwerkern mittleren Ranges fehlt, so dafs die Arbeit im wesentlichen in den Händen akademisch gebildeter Hülfskräfte und des entwerfenden Künstlers lag. Der letztere, Bildhauer und Maler in einer Person, hat auch die Compositionen zu den als Schmuck der Wandflächen dienenden imitirten Gobelins entworfen und ausgeführt. Die Kosten der ganzen, bis auf die Ausschmückung einer Exedra fast vollendeten Decoration haben sich, ohne die noch fehlenden Möbel, auf nahezu 60 000 Mark belaufen.

Unter der ferneren Führung der Architekten Ende und Böckmann wurde sodann das von denselben gleichfalls erbaute, in der Matthäi-Kirch-Strafse 3a, der Margarethen-Strafse gegenüber belegene Wohnhaus des Bauraths Lent besichtigt. Die Aufgabe, auf verhältnifsmäfsig schmalem Bauplatze ein mehrstöckiges, nur für eine Familie bestimmtes Wohngebäude zu errichten, ist hier in der Weise gelöst,

dafs, entsprechend dem dreiaxigen Façaden-Systeme, die Haupträume in der Mittelaxe angeordnet sind, und zwar vorne ein Salon, nach dem Garten zu ein Speisezimmer, zwischen beiden, d. h. im Centrum des Ganzen ein durch zwei Stockwerke reichender, von oben beleuchteter Mittelraum. In Höhe des oberen Stockes hat dieser eine umlaufende Galerie, von der aus der Zugang zu den umliegenden Schlafräumen und Kinderzimmern vermittelt wird. Zur Linken der mittleren Zimmerflucht befinden sich im Erdgeschofs Eintrittshalle und Treppenraum, zur Rechten je ein Wohnzimmer nebst einer durch alle Stockwerke führenden Nebentreppe. — Den Schlufs der Wanderung bildete der Besuch der von den Architekten Kayser und von Groszheim erbauten Villa des Verlagsbuchhändlers Müller-Grote in der Ulmen-Strafse. Im Aeufseren in der auf der Verbindung von Ziegel- und Haustein beruhenden, ihren letzten Bauten eigenthümlichen Stilfassung nordischer Renaissance, legt auch dieser Bau, obwohl von mäfsigen Raumverhältnissen, Zeugnifs ab von dem jenen Künstlern eigenen Geschick in der Anordnung und Gruppirung der Räume und soliden, geschmackvollen Ausstattung des Innern. B.

Ueber Städtereinigung und die Verwendung der städtischen Unreinigkeiten verhandelte der am 16. bis 19. d. M. in Berlin tagende Deutsche Verein für öffentliche Gesundheitspflege in seiner zweiten Sitzung. Den Ausführungen des Berichterstatters, Professor Dr. Virchow, entnehmen wir folgende Mittheilungen. Es wird allgemein anerkannt, auch von den Vertretern des Abfuhrsystems, dafs für Abtrittsröhren in Häusern Wasserspülung und Wasserverschlufs erforderlich sei, sowie dafs die Abtrittsstoffe unter allen Umständen in frischem Zustande entfernt werden müssen. Ob dies durch Abfuhr in Tonnen oder durch Schwemmcanalisation geschehen soll, hängt von den örtlichen Verhältnissen ab. Die Schwemmcanalisation bietet den Vortheil, dafs gleichzeitig das unreine Strafsen- und Hauswasser entfernt wird. Wenn die Abführung desselben dagegen durch besondere Leitungen erfolgt, so darf der Einlauf in öffentliche Wasserläufe zwar gestattet werden, jedoch nur nach vorheriger Klärung, die je nach den Umständen durch chemische Zusätze zu begünstigen ist. Die Einführung von Abtrittsstoffen in öffentliche Wasserläufe ist unter allen Umständen bedenklich, für Grofsstädte überhaupt unzulässig, für mittelgrofse Städte nur bei besonders günstigen Strom-Verhältnissen zulässig, und auch dann nicht ohne besondere Vorrichtungen für Desinfection und Klärung. Die zu diesem Zwecke in Vorschlag gebrachten Verfahrungsweisen haben sich sämtlich als unzulänglich für den Betrieb in grofsem Mafsstabe erwiesen. Das einzige Mittel, das sich bis jetzt erfolgreich bewährt hat, ist die landwirthschaftliche Verwendung der Abtrittsstoffe auf Rieselfeldern. Auch in dieser Beziehung sind wir noch nicht über das Versuchsstadium hinausgelangt. Aber der grofsartige Versuch, den die Stadt Berlin mit ihren Rieselfeldanlagen angestellt hat, beweist die Richtigkeit des Systems. Wenn die finanziellen Ergebnisse zunächst noch unzureichend erscheinen, so liegt dies hauptsächlich darin, dafs die Landwirthschaft sich nicht bemüht hat, den ihr gebotenen vortrefflichen Dungstoff nutzbringend zu verwerthen. Die Stadt Berlin ist genöthigt, auf eigene Hand die zweckmäfsigste Verwerthung aufzusuchen. Es hat sich herausgestellt, dafs manche Erzeugnisse, z. B. Gras und Kohl, in solchen Mengen gewonnen wurden, dafs ihr Preis darunter leiden mufste. Man darf nicht zweifeln, dafs andere, leichter und zu besseren Preisen verkäufliche Erzeugnisse der Rieselfelder aufgefunden werden können, welche einen günstigeren finanziellen Erfolg der in technischer und gesundheitlicher Beziehung vortrefflich gelungenen Anlage möglich machen. Die Untersuchungen des Reichsgesundheitsamts haben bewiesen, dafs das von den Rieselfeldern abfliefsende Wasser durch die reinigende Wirkung des Bodens von schädlichen Stoffen befreit ist und ohne Bedenken den öffentlichen Wasserläufen zugeführt werden kann. Die Vorwürfe, welche von verschiedenen Seiten gegen die gesundheitswidrigen Einwirkungen der Rieselwirthschaft erhoben worden sind, übertreiben einzelne Vorkommnisse in hohem Grade. Wenn durch die vorübergehende Ueberlastung eines städtischen Rieselfeldes zeitweilig flüssige Unreinigkeiten in einen öffentlichen Wasserlauf gelangt sind, so ist dies von weit geringerem Nachtheil, als die jahraus jahrein stattfindende Verpestung der bäuerlichen Höfe durch Mistpfuhle und die Verunreinigung der Wasserläufe durch Einspülung der von frischgedüngten Feldern abfliefsenden Jauche. Man sollte an die städtischen Anlagen vom gesundheitspolizeilichen Standpunkte keine höheren Anforderungen stellen, als sie dem gewöhnlichen landwirthschaftlichen Betriebe gegenüber geltend gemacht werden. In der Nachbarschaft der Rieselfelder haben sich keinerlei Krankheitserscheinungen gezeigt. Dagegen ist der allgemeine Gesundheitszustand der Stadt seit Einführung der Schwemmcanalisation wesentlich verbessert worden. Die Reinigung der Stadt Berlin und die Verwendung ihrer Unreinigkeiten hat daher die gesundheitlichen Anforderungen vollständig erfüllt. Die Ansichten des Berichterstatters über die Unzulässigkeit der unmittelbaren Ableitung des städtischen Canalwassers in öffentliche Flufsläufe fanden von mehreren Seiten Widerspruch. Es wurde hervorgehoben, dafs die reinigende Wirkung des in lebhafter Bewegung befindlichen Flufswassers sehr grofs wäre, sowie dafs manche Städte nicht in der Lage sein würden, eine Schwemmcanalisation auszuführen, wenn ihnen die bequeme Abwässerung verboten werden sollte. Schliefslich einigte man sich dahin, dafs diese Frage zur allgemein gültigen Regelung noch nicht spruchreif sei und dafs man sich deshalb mit Entscheidungen von Fall zu Fall begnügen müsse.

In Klosterheilsbronn bei Nürnberg ist, wie das Beiblatt zur Zeitschrift für bildende Kunst berichtet, das schöne Portal der sogenannten Primiz-Kirche (Brauerei-Capelle) von dem jetzigen Besitzer des Baues, Brauer Stör, für die Summe von 12 000 Mark durch Vermittelung eines Würzburger Antiquars an einen ungarischen Magnaten verkauft worden. Mit dem Ausbrechen des Portals soll nächstens begonnen werden. Unserem Vaterlande geht damit ein kostbares Stück romanischer Architektur verloren.

Ein II. österreichischer Ingenieur- und Architekten-Tag wird im Herbste dieses Jahres in Wien abgehalten werden. Die betheiligten Vereine sind zur Zeit mit der Vorbereitung der Berichte und Anträge betreffs der zur Verhandlung gelangenden Gegenstände beschäftigt. Die Vorlagen, welche den österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein in Wien in zwei Sitzungen beschäftigten, beziehen sich einestheils auf die Vervollkommnung des Prüfungswesens an den technischen Hochschulen (Staats- und Diplomprüfungen), zum überwiegenden Theile aber beschäftigen sie sich mit den Standesinteressen der Techniker. Vornehmlich die hierauf bezüglichen Vorschläge haben Veranlassung zu eingehenden Erörterungen gegeben. Einen besonders lebhaften Meinungsaustausch rief wieder die Frage der Verleihung des Doctorgrades an diplomirte Techniker hervor, wobei sich zwei nahezu gleich starke Parteien gegenüberstanden. Nach langen Erörterungen siegte mit geringer Stimmenmehrheit die von dem vorberathenden Ausschusse vertretene Meinung, wonach derzeit von einer weiteren Verfolgung der trotz mehrfacher Behandlung noch immer nicht genügend geklärten Frage abzusehen und die gegenwärtige umschreibende Bezeichnung „diplomirter Ingenieur“ u. s. w. beizubehalten sei. Uebereinstimmender waren die Ansichten hinsichtlich jener Anträge, welche die Zuerkennung des Wahlrechtes ohne Rücksicht auf die Steuerleistung an die geprüften und die behördlich autorisirten Civil-Techniker betrafen. Bei der Begründung derselben fanden die berechtigten Klagen über die Zurücksetzung der österreichischen Techniker gegenüber anderen Ständen von theilweise geringerer wissenschaftlicher Vorbildung und Bedeutung im Staate, die aber gleichwohl die angestrebten Vorrechte bereits seit langem besitzen, mitunter sehr treffenden Ausdruck. Die gleichen Wünsche nach entsprechenderer Anerkennung des technischen Berufes klangen auch in dem über die Stellung der Techniker im Staatsdienste erstatteten Berichte durch, welcher zu den Anträgen gelangt, es sei die Unterstellung der technischen unter die Verwaltungsbeamten zu vermeiden und den ersteren dieselbe Laufbahn wie den letzteren zu ermöglichen; als Vorstände der technischen Abtheilungen seien nur Techniker zu wählen. Hinsichtlich der Organisirung des Staatsbaudienstes im Ministerium des Innern wurde eine Gliederung in die drei Abtheilungen: für Strafsen- und Brückenbau, für Hochbau und für Wasserbau als wünschenswerth bezeichnet und weiterhin empfohlen, dafs der gesamte Wasserbaudienst unter die einheitliche Leitung dieses Ministeriums gestellt und die bisherige Theilung der Wasserbaubezirke nach den politischen Landesgrenzen durch eine den orographischen Grenzen der Flufsgebiete entsprechende Eintheilung ersetzt werde. —R.—

Die elektrische Beleuchtung einer Locomotive wurde, wie die Elektrotechnische Zeitschrift berichtet, vor kurzem in Wien bei einer Probefahrt vom Westbahnhof aus bis zum Penzinger Rangirbahnhof versucht. Das elektrische Licht war dabei vorn in der Mitte der Maschine angebracht und erleuchtete den Bahnkörper auf eine weite Strecke voraus, sodafs es ungleich besser als bei den bisher gebräuchlichen, an den unteren Enden der Maschine angebrachten Lampen möglich war, Hindernisse auf dem Geleise wahrzunehmen.

Johannes Klein †. Der Historienmaler und Professor einer Oberrealschule in Wien, Joh. Klein, ist am 8. d. M. in Venedig, wohin er sich krankheitshalber begeben hatte, plötzlich gestorben. Derselbe gehörte als ein Schüler Führichs der streng nazarenischen Kunstrichtung an und war auf dem Gebiete der kirchlichen Kunst eine ebenso begabte wie vielfach beschäftigte Kraft. Nach den Cartons von Klein sind zahlreiche Glas- und Wandmalereien in österreichischen und deutschen Kirchen ausgeführt worden. Eine seiner letzten gröfseren Arbeiten war der Entwurf zu dem „heiligen Grabe“ in der Votivkirche in Wien.

Verlag von Ernst & Korn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von Kerskes & Hohmann, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang III. | 1883. No. 22.

Erscheint jeden Sonnabend.

Praenum.-Preis pro Quartal 3 ℳ. Porto 75 Pf., f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 2. Juni 1883.

Redaction: W. Wilhelm-Strafse 80. Expedition: W. Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, den Wasser-Bauinspectoren Edens in Rendsburg und Karl Ulrich in Stettin, sowie den Kreisbauinspectoren: Wagner in Frankfurt a. M., Freund in Stargard i. P., Karl Dittmar in Erfurt, Kaske in Bartenstein, Thomas Koppen in Einbeck, Heydorn in Ploen, Frölich in Greifswald und Elsasser in Strafsburg W. Pr. den Charakter als Baurath zu verleihen.

Der Regierungs-Baumeister Lipschitz in Marienwerder ist als Königl. Kreis-Bauinspector in Calau angestellt worden.

Der Kreis-Bauinspector Domeier in Calau ist in gleicher Amtseigenschaft nach Beeskow versetzt.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Julius Hesse aus Berlin, Eduard Keil aus Straufsfurt, Paul Koch aus Vordamm bei Driesen, Ernst Graf aus Rheda i. Westf. und August Soeder aus Darmstadt;

zu Regierungs-Bauführern: die Candidaten der Baukunst Fritz Goefslinghoff aus Hamm, Friedrich Engel aus Neustadt-Magdeburg, Franz Krueger aus Dramburg, Ferdinand Preuschoff aus Bethkendorf und Karl Gullmann aus Luckenwalde.

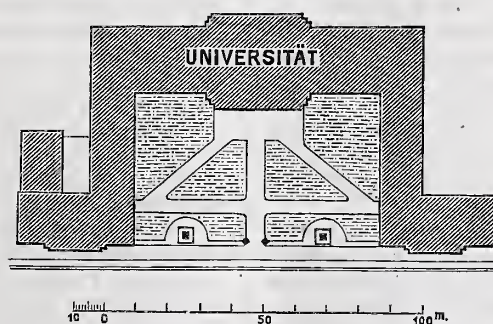
Der Kreis-Bauinspector Deutschmann in Beeskow tritt am 1. Juli d. J. in den Ruhestand.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Hermann Eggert.**

Denkmäler für Alexander und Wilhelm von Humboldt in Berlin.

Am 28. Mai d. J., dem Geburtstage der Tochter Wilhelms von Humboldt, der verwittweten Frau Staatsminister von Bülow, sind die beiden Denkmäler Alexanders und Wilhelms von Humboldt in Berlin feierlich enthüllt worden. Der Ausschufs, welcher sich zum Zweck der Errichtung eines Nationaldenkmals für Alexander von Humboldt gebildet hatte, erliefs im Jahre 1869 seinen Aufruf zur Sammlung von Beiträgen. Als Standort für das Denkmal war der Vorgarten des Universitäts-Gebäudes in Aussicht genommen. Durch Senatsbeschlufs der Universität wurde aber die Aufstellung dieses Denkmals an der beabsichtigten Stelle nur unter der Bedingung zugestanden, dafs an gleicher Stätte auch für Wilhelm von Humboldt ein Denkmal erstehe. Ein dahin gehendes Gesuch des Ausschusses an Seine Majestät den König fand die Allerhöchste Zustimmung, sodafs nunmehr die Errichtung eines Standbildes für beide Brüder, und zwar für Wilhelm von Humboldt aus Staatsfonds, für Alexander von Humboldt aus den in ganz Deutschland gesammelten Beiträgen erfolgen konnte. Im Jahre 1876 wurde eine allgemeine Concurrenz ausgeschrieben. Das Ergebnifs war, dafs im folgenden Jahre die Ausführung der Bildwerke dem Professor Reinhold Begas in Berlin für Alexander, dem Bildhauer Paul Otto in Rom für Wilhelm von Humboldt übertragen wurde, dem ersteren mit abändernder Bestimmung in betreff des Modelles. Mit der Aufstellung wurde im Monat Februar des gegenwärtigen Jahres begonnen, doch wurde der Fortgang der Arbeiten durch den starken Frost in den Monaten Februar und März sehr gehindert, so dafs die völlige Fertigstellung erst am 8. Mai zu ermöglichen war. Aus der nebenstehenden Skizze ist die Anordnung ersichtlich. Die langgestreckte Flucht des eisernen Gitters, welches den Vorgarten der Universität abschliefst, ist an zwei Stellen durch Einbuchtungen in überhöhter Halbkreisform unterbrochen worden. Die Denkmäler, vor die Linie des Gitters mit ihrem Unterbau etwas vorspringend, überschreiten die eigentliche, durch eine besondere Stufe in ganzer Frontlänge vor dem Gitter fortgesetzte Flucht des Universitäts-Gebäudes nicht. Dem durch das mittlere Gartenportal Eintretenden zur Linken hat Wilhelm, zur Rechten Alexander von Humboldt seine Stätte gefunden; beide Denkmäler sind gegen den Garten der Universität durch das halbkreisförmig herumgeführte Gitter abgeschlossen; nach der Strafse liegen sie frei, nur durch ein niedriges, ganz einfaches schmiedeeisernes Geländer umwährt. Das in Formengebung und Technik interessante eiserne Gitter des Vorgartens, das sich als aufserordentlich schadhaft erwies, mufste einer durchgreifenden Ausbesserung unterworfen werden, die durch Ed. Puls in Berlin vortrefflich ausgeführt worden ist. Die Denkmäler sind ganz aus weifsem Marmor hergestellt. Auf 3,2 m hohen, mit Inschriften und Reliefs geschmückten Unterbauten bis zu einer Höhe von über 5 m aufragend, zeigen sie die Bildnisse der beiden Brüder in sitzender Stellung; sie fügen sich gut in das Gesamtbild der Universitätsfront ein und bilden einen hochbedeutsamen Schmuck an hervorragender Stelle der Hauptstadt des Deutschen Reiches.



Aufstellung der Humboldt-Denkmäler.

F. Z.

Der Panama - Canal.

(Fortsetzung.)

II.

Die Stadt Panama. — Auf der Isthmusbahn nach Colon. — Die wirthschaftliche Lage des Landes. — Klimatische Verhältnisse.

Bevor auf die Darstellung des Bauplanes in seinen Einzelheiten übergegangen wird, dürfte eine kurze Schilderung der Oertlichkeit, sowie der allgemeinen Verhältnisse, unter welchen das Werk entstehen soll, umsomehr am Platze sein, als hierüber bis in die letzte Zeit hinein nicht viel bekannt geworden ist, und diese Verhältnisse durch ihren absonderlichen, in mancher Beziehung widerwärtigen Charakter, einen wesentlichen Einflufs auf die Bauausführung nehmen. Wir folgen hierbei meistens den anschaulichen Reisebildern, welche Herr Hugo Zöller, der die Landenge von Panama zu Anfang des vorigen Jahres im Auftrage der Kölnischen Zeitung besuchte, für diese geschrieben und später in einer besonderen Schrift veröffentlicht hat.*) Bezüglich der im Folgenden zur Besprechung kommenden Ortschaften, der Panama-Bahn u. s. w. verweisen wir auf die in der vorigen Nummer Seite 187 veröffentlichte Karte, Fig. 2.

Das Gebiet des zur Bundesrepublik Columbien gehörigen Einzelstaates Panama kommt etwa demjenigen der drei preufsischen Provinzen Rheinland, Westfalen und Hannover gleich. Auf diesem ausgedehnten Flächenraum leben aber nur eine Viertelmillion Menschen, die sich an wenigen Punkten der Küste zusammendrängen, während das Innere beinahe menschenleer ist. In Bezug auf Racenmischung und Farbenunterschiede ist die Bevölkerung des Isthmus die denkbar bunteste; die Zahl der Schwarzen und Mulatten wird in runder Zahl auf 100 000, diejenige der Mestizen (Mischlinge aus Indianer- und Europäerblut) ebenfalls auf 100 000 und diejenige der Weifsen auf 50 000 — darunter etwa 100 Deutsche — angegeben. Dabei sind weder die Indianer, noch die zahlreich in den Ortschaften lebenden Chinesen mit in Rechnung gezogen.

Der Besitz ist zumeist in den Händen der Creolen; das vortretende Element aber, namentlich in den Städten, bilden die Neger, welche sich auf Kosten der Indianerrace immer mehr ausbreiten, die Arbeit im Tagelohn dem Ackerbau oder der Viehzucht vorziehen und die Verrichtung der mannigfaltigsten, meist niedrigen Arbeiten an sich gezogen haben, wobei sie ihren Vortheil sehr geschickt zu wahren verstehen. Im allgemeinen herrschen spanische Sprache und spanische Sitten. Unter den Fremden war, wenigstens vor Ankunft der Franzosen, Englisch die gebräuchlichste Umgangssprache.

Die Hauptstadt Panama liegt in vegetationsreicher Umgebung und von Gärten durchsetzt etwa 8 km südwestlich von den Ruinen der älteren, 1670 von dem englischen Seeräuber Morgan zerstörten Stadt, auf einer in das Meer hinaus vorspringenden Landzunge. Die Schiffe, welche nach Panama kommen, ankern 4 km von der Stadt entfernt in einer durch eine Inselgruppe gut geschützten Bucht, da die Landung nur in Fahrzeugen von geringem Tiefgang bewerkstelligt werden kann. Die Zahl der Einwohner beläuft sich auf 19 000; die Strafsen sind eng und winklig, die Häuser in der Regel zwei bis drei Stock hoch, aus Ziegel- und Bruchsteinen erbaut; dabei fehlt es nicht an stattlichen Kirchen, Klöstern und sonstigen Monumentalbauten, von denen jedoch die Hälfte in Trümmern liegt. Stilvolle und ernst anmuthende Plätze, wie derjenige, auf welchem sich die mit Perlmutterschalen bedeckte Kathedrale und das Directionsgebäude der Canalgesellschaft befindet, wechseln mit unreinlichen Vierteln ab, wo sich nicht selten die ganze Ursprünglichkeit eines Negerhaushaltes enthüllt.

Obgleich Vergnügungen und geistiges Leben, wenigstens soweit sie sich öffentlich kundthun, auf einer sehr niedrigen Stufe stehen und sich etwa mit den Zuständen unter dem ehemaligen californischen Goldgräberthum vergleichen lassen, ist dennoch der Aufenthalt in dieser Stadt, mindestens für den Fremden, ein ziemlich kostspieliger und dies umsomehr, als in Bezug auf Comfort nahezu alles zu wünschen übrig bleibt. Nachdem das ehemalige, geräumige „Gran Hôtel" von der Canalgesellschaft um ungefähr 1 Million Mark angekauft ward, fehlt es gegenwärtig auch an einem zufriedenstellenden Unterkommen, nichtsdestoweniger beträgt aber nach Zöller der Tagespreis für Wohnung und Speisen, aber ohne Getränke, 14 bis 16 Mark, und jede Kleinigkeit wird zu übertriebenen Sätzen berechnet. Diese Theuerung konnte begreiflich auch auf die Lage der Beamten der Canalgesellschaft, trotz deren verhältnifsmäfsig hohen Gehältern, nicht ohne ungünstigen Einflufs bleiben, indes vermindert sich letzterer in dem Mafse, wie mit dem Fortschreiten der Arbeiten das Personal an verschiedene Orte vertheilt wird.

*) Der Panama-Canal, von Hugo Zöller, Stuttgart 1882 (vergl. Centralblatt 1882, Seite 436).

Von Panama nach Colon gelangt man mit der Panama-Eisenbahn in etwa 3 bis 4 Stunden. Der Bau derselben wurde im Jahre 1855 von einer nordamerikanischen Gesellschaft vollendet, er soll wohl sehr energisch, aber auch ziemlich schleuderhaft durchgeführt worden sein. Wenigstens versichern die französischen Ingenieure, dafs alle Karten und Pläne aus der Zeit des Eisenbahnbaues wegen ihrer Oberflächlichkeit und Unzuverlässigkeit für sie keinen Werth hätten.

Im allgemeinen schliefst sich die Linie zur Vermeidung grofser Erdarbeiten ziemlich enge der Bodenerhebung an. Der gröfste Krümmungshalbmesser beträgt 975, der kleinste 142 m, Uebergangs-Gerade zwischen Gegencurven fehlen häufig. Günstiger sind die Steigungsverhältnisse, welche in der Regel zwischen 5 bis 6‰ (1 : 200 bis 1 : 167) liegen und 11,4‰ (1 : 88) nicht übersteigen, aber es fallen mitunter die stärksten Steigungen mit den schärfsten Curven zusammen, wodurch bei der mangelhaften Geleisunterhaltung der Bahnwiderstand so bedeutend wird, dafs hie und da ein Zug eine nachkommende Locomotive zur Hülfeleistung erwarten mufs. Die Bahn ist eingeleisig mit einer Spurweite von 1,5 m erbaut. Früher lagen Brückschienen, in neuerer Zeit ist jedoch ein Querschwellen-Oberbau mit 105 mm hohen Vignolesschienen von 28 kg auf 1 Meter und mit Schwellen aus einheimischem, sehr harten Holz, Acajou (Eisenholz), in Verwendung gekommen. Die Weichen sind mit Schleppwechsel versehen, Signale und Bahnhofseinrichtungen für die Zwecke der Reisenden sind nur in untergeordnetstem Mafse vorhanden. Zur Uebersetzung des Chagres bei Barbacos dient eine 180 m lange Brücke, deren sechs durch gemauerte Pfeiler geschiedene Oeffnungen mit halbparabelförmigen Blechträgern überbrückt sind; bei dem grofsen Hochwasser vom November 1879 ist diese Brücke, die gröfste der Isthmusbahn, durch Unterwaschung zweier Pfeiler sehr beschädigt worden und mufste reconstruirt werden. Die Betriebsmittel bestehen aus 4–5 Zweikuppler-Maschinen von 35–40 Tonnen Gewicht mit einem vorderen Truckgestell, dann aus Personenwagen amerikanischer Gattung für 24 Reisende und aus offenen und geschlossenen Güterwagen. Es verkehren täglich, und zwar nur bei Tage, zwei gemischte Züge in jeder Richtung und überdies je nach Bedarf ein oder zwei Güterzüge. Trotz der mangelhaften Beschaffenheit der Bahn wird sie stellenweise mit beträchtlicher Geschwindigkeit befahren und sind Unglücksfälle sehr selten. Die hauptsächlichsten Einnahmen rühren vom Güterverkehr her, insofern die Naturerzeugnisse von Centralamerika, Ecuador, der Westküste Columbiens und der nördlichen Hälfte von Peru hierher ihren Weg nehmen, doch hat auch der Personenverkehr in letzterer Zeit stark zugenommen. Im Jahre 1881 wurden 168 645 Tonnen Waaren und 52 113 Reisende befördert, und war die Gesamteinnahme nahezu 10 Millionen, der Reinertrag 5,2 Mill. Mark, woraus mit Rücksicht auf das etwa 28 Mill. Mark betragende Actiencapital der grofse Gewinn hervorgeht, welcher den früheren zumeist nordamerikanischen Actienbesitzern anheimgefallen ist. Gleichzeitig sind die Preise auf der Panamabahn beträchtlich hohe und auch infolge besonderer socialer Verhältnisse eigenthümlich festgestellt: derjenige, welcher blofs eine Strecke weit fährt, oder auch von Panama aus einen Besuch in Colon macht, zahlt nur 10 Cents (40 Pf.) für die englische Meile (1,6 km); von wem man aber nur im geringsten vermuthet, dafs er zur See weiterreisen wolle, mufs, ungerechnet die hohen Sätze für das Gepäck, die 75 km weite Fahrt mit 25 Dollars, d. h. ungefähr 100 Mark bezahlen. Das ist der Tarif für Fremde, und die Bahnbeamten wissen die Reisenden gar wohl zu unterscheiden.

Der landschaftliche Charakter der Landenge, wie er sich auf einer Eisenbahnfahrt darstellt, wird folgendermafsen geschildert: „Hat man Panama hinter sich gelassen, so erblickt man links auf hochragendem Berge ein geräumiges Hospital; sonst ist, von einigen Negerhütten abgesehen, alles grün, alles ein einziges Vegetationsbild. Die Landenge ist ein Paradies und eine Hölle, wie man es nimmt; ein Paradies in Bezug auf Naturschönheiten, eine Hölle in Bezug auf Comfort, Wohlbefinden und Lebensgenufs. An der pacifischen und noch mehr an der atlantischen Küste ist das Land ziemlich flach und auf weite Strecken der Ueberschwemmung durch Regengüsse und Meeresfluth ausgesetzt. Dichtes Reisig, Binsen und breitblätterige Sumpfpflanzen bedecken den Boden, allmählich aber geht es, während wir zahlreiche Bäche und Flufsläufe überschreiten, ins Hügelland hinein. Sowohl die Ufer des auf der pacifischen Seite mündenden Rio Grande als diejenigen des auf der atlantischen Seite mündenden Chagres, sind gänzlich von Vegetation überwuchert, blofs am Unterlauf dieser Flüsse sieht man ab und zu Sandablagerungen. Scharfe glühende Farben, wie man sie in Südeuropa und Nordafrika zu sehen bekommt, gibt es hier nicht, dafür ist die Luft zu feucht; diese Waldberge und Waldhügel nehmen sich stets aus, als ob es

einige Stunden vorher geregnet hätte. Auch im übrigen waltet eine ungeheure Verschiedenheit gegenüber der Scenerie des Canales von Suez: dort alles flach, alles Wüste, alles sonnverbrannt und die glühendsten Farben ausstrahlend; hier bewaldete Hügel von gerundeten Formen, eine herrliche Berglandschaft, die, wenn man die gröfsere Ueppigkeit tropischer Vegetation abrechnet, an das Siebengebirge oder mehr noch an Baden-Baden erinnert.“ Bis zu dem Culebrasattel, wo die Cordillere gekreuzt wird, ist eine beständige Steigerung der landschaftlichen Reize unverkennbar. Die Cordillere stellt sich indes keineswegs als scharf ausgeprägtes Kettengebirge mit Kamm und stellenweisen Einschnitten dar, sondern erscheint dem Reisenden vielmehr als eine blofs in loser Verbindung mit einander stehende Ansammlung hübscher Berge, die in der Längenaxe des Gebirgszuges am höchsten, zu beiden Seiten niedriger sind und sich ganz allmählich nach der Küste zu abflachen. Nordwestlich vom Culebra liegt in herrlicher Bergscenerie die Ortschaft Emperador, eine Ansammlung von Negerhütten; von hier aus sollen die Arbeiten zum Durchstich der Wasserscheide geleitet werden und hier ist schon eine kleine Stadt von Bretterhütten für die Arbeiter, bequem eingerichteten Landhäusern, wo die Ingenieure wohnen, und Magazinen, Maschinenhäusern u. s. w. in hoher, luftiger Lage entstanden. Hinter Gatun wird das Land immer niedriger und flacher und unmittelbar Colon gegenüber ist wirkliches, zweimal täglich von der Fluth überschwemmtes Sumpfland vorhanden. Eine lange Pfahlbrücke führt die Eisenbahn über ein seichtes Gewässer, welches jene Insel, auf der Colon liegt, vom Festlande trennt. Trotz der flachen atlantischen Küste vermögen die grofsen überseeischen Postdampfer in Colon unmittelbar an dem Kai anzulegen, was, wie erwähnt, bei Panama nicht möglich ist.

Colon, ein Ort von 6—7000 Einwohnern, ist erst aus dem Sumpf heraus zu dem gemacht worden, was es heute ist. Morastige Canäle durchziehen die Stadt und die kleine Laguneninsel, das Ganze ist eine Art Venedig, ohne dessen Schönheit und Luxus. Der eigentliche, von Negern bewohnte Ort ist unordentlich und schmutzig; am Strande befindet sich jedoch eine stattliche protestantische Kirche und eine Reihe hübscher Villenhäuser, in welchen zum grofsen Theile die Beamten der Eisenbahn- und Schiffahrtsgesellschaften wohnen.

Im Interesse der Eisenbahngesellschaft, die dafür 250 000 Dollars (etwa 1 Million Mark) an die columbische Centralregierung zu zahlen hat, sind sowohl Panama als auch Colon zu Freihäfen erklärt worden, indes steht die Handelsbedeutung Colons zur Zeit weit hinter derjenigen des älteren Panama zurück. Keineswegs auf gleicher Höhe mit der Bedeutung der Landenge, zufolge ihrer unvergleichlich günstigen Lage zwischen beiden Weltmeeren, steht die Ergiebigkeit des Landes, welche unter den heutigen Verhältnissen so gering als möglich ist. Vom Grundbesitze in unserem Sinne ist kaum die Rede, weil der sich selbst überlassene Boden bei aller Fruchtbarkeit ebensowenig Werth hat, wie ein Erzlager, zu dessen Erschliefsung die Mittel fehlen. Der Ackerbau beschränkt sich inmitten dieser tropischen Wuchervegetation auf ein wenig Reis und Mais, kaum genügend für den eigenen Bedarf; nur zwischen Gatun und Colon befinden sich ausgedehnte Bananenpflanzungen, welche auf Anregung eines Deutschen entstanden sind. Auch der Viehzucht widmet man nicht die geringste Sorgfalt, obgleich bei einiger Anstrengung sehr viel Vieh zur Ausfuhr gebracht werden könnte. Die reichen Schätze des Landes an Bauholz und noch mehr an Luxushölzern sind niemals in kräftiger Weise ausgenutzt worden. Es fehlt an Sägemühlen, welche bei dem Reichthum an Wasserkraft leicht zu betreiben wären und dem einheimischen Holze eine weit ausgiebigere Verwendung sichern würden. Gegenwärtig aber werden noch, trotzdem die Arbeiten mitten im Urwald vor sich gehen und Tausende von Stämmen gefällt worden sind, alle die zahlreichen Gebäude, deren man für Ingenieure und Arbeiter bedarf, aus nordamerikanischem Holze aufgeführt. Bezüglich des Vorkommens von Erzen (Kupfer, Silber, Gold) und Kohlenlagern, worüber einstweilen nur mehr oder weniger begründete Muthmafsungen herrschen, dürften in der Folge die Canalarbeiten Aufschlüsse geben.

Mehr als über die sonstigen Zustände ist über das Klima auf der Landenge von Panama berichtet worden, und namentlich sind es die Gegner des Canalunternehmens, welche diesem Gegenstande eine besondere Aufmerksamkeit widmen.

Unter dem neunten Grad nördlicher Breite liegend, theilt die Landenge von Panama mit der westindischen Tropenwelt die feuchtwarme Luft und die Geringfügigkeit der Temperaturunterschiede. Die Regenzeit fällt in unseren Sommer und Herbst, die trockene Jahreszeit in unseren Winter, sonst aber kann von einem Wechsel der Jahreszeiten nicht die Rede sein. Die Regengüsse beginnen im Mai und erreichen im November ihren Höhepunkt, weshalb auch dieser Monat für die Gesundheitsverhältnisse der schädlichste ist; die Flüsse schwellen dann so hoch an, dafs die anliegenden Gehöfte unter Wasser gesetzt werden und viele Thäler kleinen Seen gleichen; im December hören die Regen meist plötzlich auf. Aus der folgenden, die Niederschlagsmengen eines Jahres enthaltenden Tabelle ergibt sich auch, dafs dieselben mit der Näherung an die atlantische Küste zu nehmen.

Beobachtungsort.	Regenhöhe in mm 1881—82.											
	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Febr.	März	April
Colon . . .	255	388	311	164	160	328	561	262	42,3	27,5	43	44
Gamboa . .	.	.	.	.	.	225	329	227	.	.	13	38
Panama . .	263	350	183	114	227	246	247	63	0	3	0	25

Gamboa, wofür die Beobachtungen freilich nicht vollständig sind, dürfte im allgemeinen die Mitte halten. In Panama ist die ganze jährliche Regenmenge in den letzten 4 Jahren, von 1879 beginnend, mit bezw. 2,152, 1,683, 1,792 und 1,158 m gemessen worden.

Ueber die Temperaturen kann nachstehende, auf 1881—82 bezugnehmende Zusammenstellung Aufschlufs geben, wozu noch zu bemerken ist, dafs Gamboa eine Seehöhe von 21 m hat:

Beobachtungsort.		Temperaturen in Graden Celsius 1881—82.											
		Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Febr.	März	April
Colon . .	Max.	34,5	34,3	33,5	33,4	31,5	31,7	31.5	30,6	29,6	30,6	29,4	31,0
	Min.	22,2	21,8	21,9	21,5	19,9	21,1	20,6	21,5	22,0	20,6	21,2	20,0
Gamboa .	Max.	.	25,0	33,0	34,0	34,0	38,0	37,5	34,1	—	—	33,6	33,2
	Min.	.	17,0	21,0	20,0	20,0	20,0	20,0	17,2	—	—	17,0	12,0
I. Naos . .	Max.	.	.	.	.	.	.	33,5	33,0	32,8	32,0	32,0	33,5
	Min.	.	.	.	.	.	.	22,0	21,0	21,0	20,2	20,0	20,0

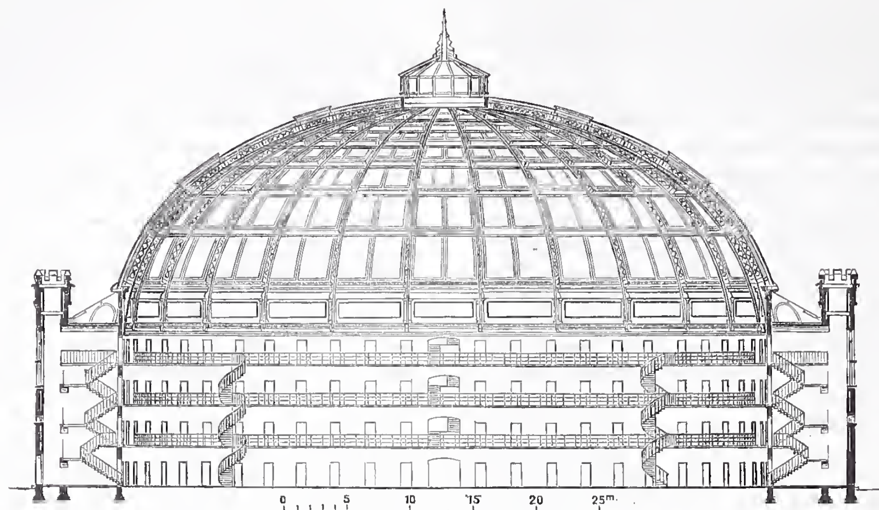
Die höchste Temperatur überhaupt dürfte 40° Cels. nicht erreichen, die mittlere Jahrestemperatur beträgt in Colon 26,5° (in Suez 21°), und obgleich nach dem vorstehenden Ausweise im Innern der Landenge zumeist höhere Temperaturen auftreten als an den Küsten, so soll doch hier und namentlich in Colon die Hitze schwerer zu ertragen sein, weil in den Nächten nicht jene wohlthuende Abkühlung erfolgt wie dort.

Was nun den Einflufs des Klimas auf den menschlichen Körper anbelangt, so ist es zwar schwer, sich aus den widersprechenden Nachrichten ein abschliefsendes Urtheil zu bilden, aber soviel geht aus allem hervor, dafs in den Gesundheitsverhältnissen eine der gröfsten Schwierigkeiten für das Canalunternehmen liegt. Die gewöhnlichen Krankheitsformen sind verschiedenartige Fieber, von der Malaria aufwärts bis zum gelben Fieber, wenn auch letzteres auf der Landenge seltener auftritt als in New-Orleans oder Brasilien; es soll wenige unter den Canalbeamten geben, die nicht schon einige Fieberanfälle durchgemacht haben. Kein einziger dürfte bis zur Vollendung des Werkes und ohne Unterbrechung in diesem Klima ausharren können. Viele erkranken schon, wie wir einer Privatmittheilung entnehmen, nach kurzem Aufenthalt, kommen dann in das Hospital nach Panama oder Colon und kehren aus demselben in einem Zustande zurück, der ein ernsthaftes Arbeiten nicht möglich macht, sodafs sie entweder selbst ihre Entlassung nehmen oder von der Canalgesellschaft nach Frankreich zurückgeschickt werden müssen. Dieses Schicksal hat sich schon bei Hunderten wiederholt und der Schaden, welcher der Gesellschaft hieraus erwächst, ist naturgemäfs kein geringer. Auch die einheimischen Arbeiter widerstehen der Fieberluft nicht viel besser.

Die Sterblichkeit war dem Berichte Lesseps' zufolge bis jetzt noch keine erheblich grofse; während der elf letzten Monate des Jahres 1881 soll bei einem Personalstande von durchschnittlich 1000 Mann die Zahl der Todesfälle 62, und während der ersten vier Monate des vorigen Jahres bei einem Stande von durchschnittlich 2000 Mann nur 24 betragen haben. Wir können die Genauigkeit dieser Zahlen nicht prüfen — vielleicht beziehen sie sich nur auf die in den Spitälern Gestorbenen — und wollen im Interesse des Werkes wünschen, dafs sich jene oft ausgesprochenen, aus den beim Bau der Panama-Eisenbahn abgeleiteten Befürchtungen — der Bau soll Tausende von Opfern gekostet haben — nicht bewahrheiten mögen. Thatsächlich sind bereits mehrere höhere Beamte der Canalgesellschaft dem Klima erlegen, darunter der Generalsecretär derselben, Dr. H. Bionne, dann die Oberingenieure Etienne und Gaston Blanchet, von welchen besonders der letztere in hervorragender Weise gewirkt hat, und es mufs abgewartet werden, wie sich die Sterblichkeitsziffer dann stellen wird, wenn die Abgrabungen in den Sumpfgegenden und an den Thalsohlen der wasserreichen Flüsse wirklich im Gange sind. Seitens der Gesellschaft wird durch Erbauung von Spitälern und gesunden Unterkünften in umfassender Weise gegen die Widerwärtigkeit und Folgen des Klimas Vorsorge getroffen.

Erdbeben sind auf dem Isthmus viel seltener, als in dem vulcanischen Gebiete von Costarica und es wurde dies als einer der Vorzüge der Panamalinie gegenüber dem Nicaragua - Canale hervorgehoben; doch haben erst im September des vergangenen Jahres mehrere heftige Erdstöfse die Bewohner der beiden Küstenstädte in Schrecken versetzt und mannigfache Schäden an Gebäuden und verschiedenen Stellen des Bahnkörpers verursacht.

Nach diesen Schilderungen der Zustände am Arbeitsplatze wenden wir uns der näheren Betrachtung des beabsichtigten Werkes selbst zu. (Fortsetzung folgt.)



Schnitt durch die grofse Halle.
Zellengefängnifs in Arnheim in Holland.

Zellengefängnifs in Arnheim in Holland.

Die Holländische Regierung läfst gegenwärtig in der in der Provinz Geldern belegenen Festung Arnheim ein Zellen-Gefängnifs erbauen, welches durch Neuheit und Eigenart in Bezug auf die Anordnung der Einzelhaft-Zellen bemerkenswerth ist.

Die hier mitgetheilten Grundrifs- und Durchschnitt-Skizzen sind entnommen dem vom niederländischen Justizministerium ausgegebenen *Bestek en voorwaarden voor het bouwen van eene cellulaire gevangenis te Arnhem* (*Provincie Gelderland*).

Wie aus diesen Skizzen ersichtlich, ist an Stelle des üblichen Systems strahlenförmig von einem Mittelbau ausgehender Flügelbauten mit zweiseitig an einen Corridor gereihten Zellen hier eine kreisförmige Halle von etwa 64 m äufserem Durchmesser gewählt worden.

Das Gefängnifs ist für 200 Gefangene bestimmt und umfafst vier Geschosse mit drei nach Innen vorgekragten eisernen Galerieen, welche durch vier massive Haupttreppen und vier eiserne Wendeltreppen mit dem Erdgeschofs und unter sich in Verbindung stehen.

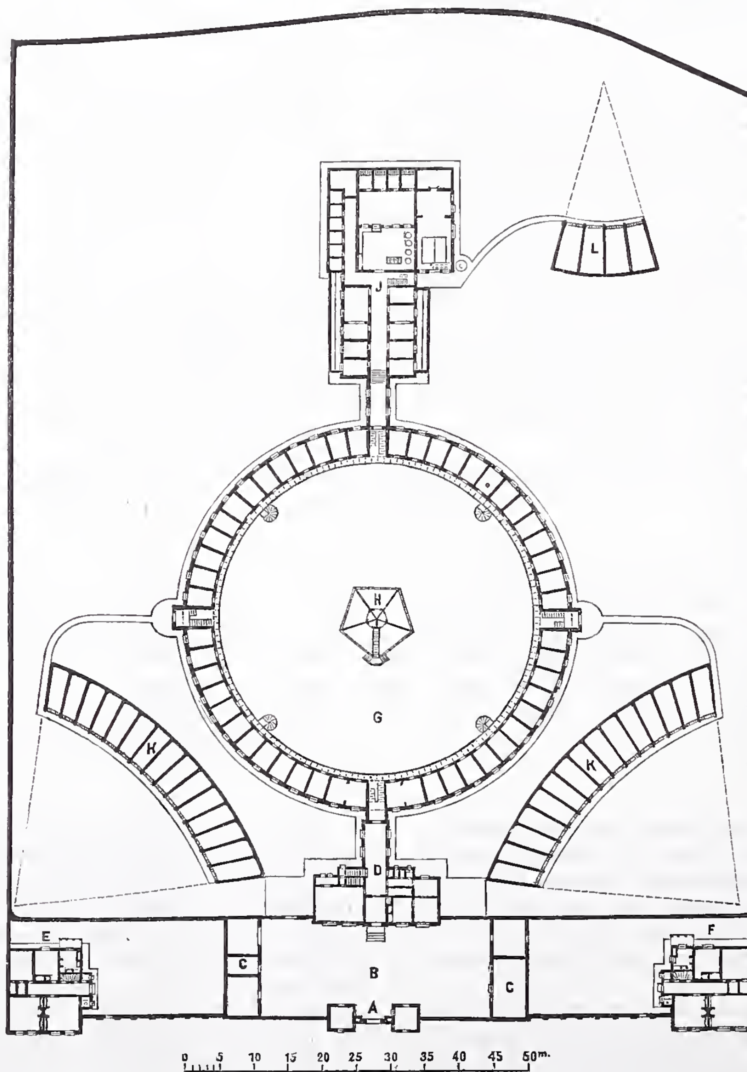
Von einem fünfseitigen im Mittelpunkte der Halle zur ebenen Erde befindlichen Wärter-Raume mit Plattform können die Thüren sämtlicher Zellen übersehen werden.

Der Innen-Raum von 52,5 m Durchmesser und 17,0 m lichter Höhe wird durch ein Kuppel-Dach überdeckt, welches aus 28 durch horizontale Gurtungen ohne Diagonalen versteifte Gitterträger gebildet und aufsen mit Zink, innen mit Brettern bekleidet werden soll.

Zwei Reihen in der Kuppel-Oberfläche liegender Fenster und eine Laterne führen dem mächtigen Raume das nöthige Licht zu.

Die Ausführung des Bauwerkes erfolgt nach den Entwürfen des Architekten I. F. Metzelaar und soll im Jahre 1884 vollendet werden. Im Vergleich zu sonst üblichen Gefängnifs-Anlagen erscheint es fraglich, ob sich in einem so grofsen Central-Raume, wie hier beabsichtigt, die Communication überall zweckmäfsig und bequem erweisen wird. Jedenfalls ist es nicht wahrscheinlich, dafs die erheblichen Kosten, welche ein Kuppelbau von so bedeutenden Abmessungen erfordert, durch die Vortheile, welche man sich von der kreisförmigen Zellen-Anlage verspricht, vollständig werden aufgewogen werden.

Die ganze Plan-Bildung und die architektonische Gestaltung des vorliegenden Entwurfes, welche sich in einzelnen Theilen, so z. B. am Hauptportal, zu stattlicher monumentaler Wirkung steigert, zeigt unverkennbar, dafs die hier zur Verfügung gestellten Mittel verhältnifsmäfsig reichlich bemessen worden sind.



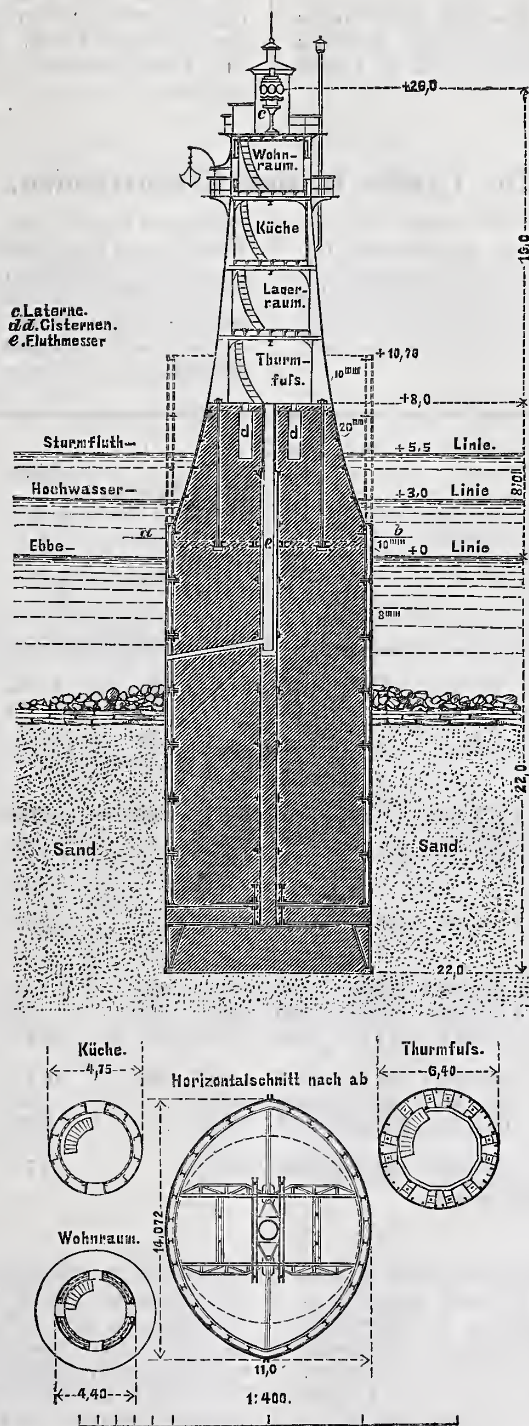
Allgemeiner Plan.
Bezeichnungen: A. Haupt-Eingang; B. Vor-Hof; C. Magazine; D. Verwaltungsgebäude; E. Wohnung des Directors; F. Wohnung des Unter-Directors; G. Gefängnifs; H. Wärter-Raum; J. Oekonomie-Gebäude; K. Männer-Höfe; L. Frauen-Höfe.
Zellengefängnifs in Arnheim.

Der Leuchtthurm auf dem Rothen Sande in der Wesermündung.

Seit der Zerstörung des für einen Leuchtthurm auf dem „Rothen Sande“ in der Wesermündung bestimmten Fundamentes sind ungefähr $1^1/_2$ Jahre verflossen und wieder sind die Arbeiten soweit gediehen, dafs die Ausfahrt und Versenkung des zweiten Caissons, ganz ähnlich dem beim ersten Versuch verwendeten, vor kurzem erfolgen konnte. Mit Berücksichtigung der früher gemachten Erfahrungen wird es hoffentlich gelingen, den schon lange ersehnten Leuchtthurm auf diesem zweiten Fundamente zu vollenden. Die Actiengesellschaft Harkort in Duisburg hat es übernommen, unter Tragung aller Gefahren den Leuchtthurm, mit Ausschlufs des Leuchtapparates, für die Summe von 853 000 Mark fertig herzustellen.

Der Entwurf des jetzt zur Ausführung bestimmten Thurmes, dessen Querschnitt, wie er im fertigen Zustande sich darstellen wird, beistehend gegeben ist, rührt, ebenso wie der frühere, von Baurath Hanckes in Bremerhaven her zeigt jedoch gegenüber dem ersten, in No. 8, Jahrg. 1882 d. Bl. näher besprochenen Plane einige Abweichungen. Die Abmessungen des eigentlichen Fundamentes sind etwas vergröfsert, Länge 14,072 gegen 13,56 m, Breite 11,0 gegen 10,5 m. Die neue Grundfläche beträgt ungefähr 114 qm. Der über dem Caisson angeordnete Schutzmantel soll nach oben hin allmählich so verlängert werden, dafs derselbe bis + 10,5 reicht, also eine Gesamthöhe von 22,0 + 10,5 = 32,5 m erhalten wird. Der etwa 9,0 m hohe, im Querschnitt punktirt angedeutete Theil, welcher lediglich dazu dienen soll, das Hineinschlagen der Wellen in den Fundamentraum unter allen Umständen zu verhindern, wird nach Vollendung der Absenkung und Herstellung des Thurmbaues wieder beseitigt. Statt der bei der ersten Ausführung angewendeten Aussteifung des Blechmantels mittels Holzconstructionen ist es vorgezogen worden, dieselbe durch eine genügende Anzahl kräftiger, 32 cm hoher I-Eisen zu bewirken, die durch starke horizontale Ringträger von 40 cm Höhe in Abständen von je 3,0 m ihrerseits eine Aussteifung erhalten. Vorder- und Hintersteven sind besonders kräftig gestaltet. Die Blechfelder, welche durch die senkrechten Spanten und die Ringträger begrenzt werden, erhalten noch besondere Aussteifung durch angebrachte Winkeleisen. Der Mantel wird in seinem unteren Theile aus Blechen von 8 mm Stärke, in der Ebbelinie, von — 0,5 bis + 1,5 m, aus solchen von 10 mm Stärke gebildet. Der durch den Blechmantel umhüllte Fundamentraum über der Arbeitskammer ist aufserdem durch 2 Querwände in 3 Räume von fast gleicher Grundfläche getheilt. Die Querwände sind parallel der kurzen Axe angeordnet und stehen 3,86 m von einander entfernt, sodafs sie den 1,0 m im Durchmesser weiten Förderschacht zwischen sich haben. Nach vollständiger Senkung ragen diese Querwände bis zur Ebbelinie.

Bei der Ausfahrt betrug die Gesamthöhe des Fundamentkörpers 18,76 m, derselbe ragte demnach, da er 6,5 m Tiefgang hatte, 12,26 m über den Wasserspiegel empor. Der Tiefgang von 6,5 m, welcher nicht überschritten werden durfte, wurde dadurch gesichert, dafs zu beiden Seiten luftdichte Tanks oder Blasen von je 50 cbm Inhalt angebracht waren, die vor dem Absenken des Caissons an Ort und Stelle beseitigt wurden. Auf die Decke des Arbeitsraumes, die durch kräftige Träger und Consolen so gestützt wird, dafs die Last des ganzen Betonfundamentes vor Ausfüllung des Arbeitsraumes von derselben aufgenommen werden kann, ward zur Erhöhung der Stabilität des schwimmenden Fundamentes eine 0,75 m hohe Betonschicht vor der Ausfahrt aufgebracht.



Leuchtthurm auf dem Rothen Sande in der Wesermündung.

Da die Wasserstände aufserhalb und innerhalb des Mantels während der Absenkung meistens ungleiche Höhe haben werden, so sind Verbiegungen des Mantels nicht ausgeschlossen. Um denselben zu begegnen sind Längenanker angeordnet, welche Zug- und Druck aufnehmen können. Diese Anker bestehen aus je 4 Winkeleisen 8/8 mit Flacheisen von 16 cm Höhe und spalten sich in der Mitte, den Förderschacht umfassend.

Die Absenkung erfolgte — ebenso wie bei dem ersten Fundament und in der Nähe dieser ersten Baustelle — nach gehöriger Verankerung bei etwa 8,0 m Wassertiefe, durch Einlassen von Wasser in den Fundamentraum. Die Umgebung des Caissons wird dann sofort mittels Buschlagen und aufgebrachten Beschwerungsmaterials gegen Abspülung geschützt. Entsprechend den gemachten Erfahrungen soll die Einbringung des Betons, welcher unter Verwendung besten Portland-Cementes hergestellt wird, gegenüber der Absenkung bevorzugt werden und ist daher namentlich auf Ausstattung des Fundamentes mit vollkommenen Hebevorrichtungen u. s. w. neben den zur pneumatischen Absenkung erforderlichen Einrichtungen, besondere Rücksicht genommen, um die sehr zeitraubende Betonirung thunlichst rasch fördern zu können. Der während der pneumatischen Absenkung gewonnene Sand, welcher, sofern er sich dazu eignet, bei der Betonbereitung wieder Verwendung finden soll, wird entweder im Förderschacht gehoben und ausgeschleufst oder mittels Gebläse beseitigt. Die Absenkung erfolgt wieder bis — 22,0; das eigentliche Fundament, aus Beton und Mauerwerk gebildet, reicht bis + 1,76. Von 1,76 bis + 8,0 ist abweichend vom früheren Entwurfe eine Umhüllung der Basis des Thurmes durch 20 mm starke Gufseisenplatten vorgesehen; die Basis hat unten einen Durchmesser von 10,3 m, oben einen solchen von 6,4 m, ist ausgemauert und enthält die beiden vorgesehenen Cisternen. Die Fläche zwischen der kreisförmigen Basis und dem eigentlichen Fundament wird in der Höhe von + 1,76 durch aufgepafste, gut verankerte Platten gedeckt. Bei + 8,0 beginnt der eigentliche Thurm, der in seiner Gestalt von dem in No. 8, Jahrg. 1882 d. Bl., abgebildeten nicht abweicht; nur liegt die Laterne um 1,0 m höher, auf + 26,0 m. Der Thurm wird aus 12 kräftigen, schmiedeeisernen Ständern gebildet, welche durch die Zwischendecken eine gehörige Aussteifung erhalten. Die Ständer, welche mittels 6 cm starken Ankern an dem eigentlichen Fundament befestigt sind, erhalten eine 10 mm starke Blechverkleidung. Es sind 2 Zugänge zum Thurm angeordnet, von welchen aus Leitern bis zum eigentlichen Fundament hinabführen. Der Wohnraum und die Küche werden durch mehrfache Holzwände gegen die Witterungseinflüsse geschützt.

Der Förderschacht, nur bis — 5,0 ausbetonirt, wird durch eine

Röhre mit dem Aufsenwasser in dieser Tiefe in Verbindung gebracht und dient zur Aufnahme eines Schwimmers, durch welchen in selbstregistrirender Weise die Wasserstände verzeichnet werden sollen. Der Untergrund um den Thurm herum soll in einer Breite von 15 m mit Buschwerk befestigt werden, welches eine Stärke von 0,75 m erhält und durchschnittlich 0,5 m hoch mit Steinen oder Eisen bedeckt werden wird. Die zu verwendenden Steine dürfen nicht unter 50 kg das Stück wiegen, und das specifische Gewicht des Belastungsmateriales soll mindestens 2,25 betragen.

Hinsichtlich der Zeit, in welcher der Bau ausgeführt werden soll, ist festgesetzt:

1) dafs am 1. April 1883 der Caisson zur Ausfahrt bereit liegen mufs; (die Ausfahrt und Versenkung ist in diesen Tagen glücklich von statten gegangen und die Betonirungsarbeit sofort in Angriff genommen.)

2) dafs im Sommer 1883 die Absenkung vollendet wird und das ganze Fundament mit Beton und Mauerwerk gefüllt ist, sodafs die Maschinen entfernt werden können und das Bauwerk vor einer Zerstörung durch Eisgang gesichert ist:

3) dafs im Laufe des Jahres 1884 der eigentliche Thurmbau so gefördert wird, dafs am 1. October 1884 der Leuchtapparat aufgestellt werden kann;

4) dafs am 15. October 1884 das fertige Bauwerk abgeliefert wird.

Wünschen wir, dafs die Witterungsverhältnisse für diesen zweiten Versuch sich günstiger als bei dem ersten gestalten, und dafs das Vertrauen, welches die zuständige Behörde sowohl wie die Unternehmer dem vortrefflichen Plane entgegenbringen, glänzend gerechtfertigt werde. Möge der Leuchtthurm zur festgesetzten Zeit sein Licht spenden — der Schiffahrt zum Nutzen, dem Erbauer zur Ehre! —g.

Die Canäle in den Reichslanden.

Mit Genehmigung des Wasserbau-Bezirksingenieurs Döll in Saarburg theilen wir unsern Lesern folgende tabellarische Zusammenstellung der Bau- und Unterhaltungskosten der reichsländischen Canäle mit, die seinem Vortrag über „die Wasserstrafsen des Saargebiets" entnommen ist, welcher in einer Ausschufssitzung des Centralvereins für die Hebung der deutschen Flufs- und Canalschiffahrt am 7. März d. J. gehalten wurde.

zeichneten Canäle zum Bezirk Saargemünd. In Spalte 8 sind die Gehälter der Centralstelle, sowie die für Unterstützungen und aufserordentliche Beihülfen verausgabten Beträge nicht mit einbegriffen.

Der Breuschcanal wurde durch den Marschall Vauban zur leichteren Beischaffung von Baumaterial für die Strafsburger Festungswerke erbaut. Er hat geringe Abmessungen und ist jetzt für die Schiffahrt ohne Bedeutung. Der Rhein-Rhone-Canal nimmt zwischen

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.		8.	9.
Lfd. No.	Namen der Canäle	Länge	Baukosten auf 1000 ℳ abgerundet	Baukosten für 1 km abgerundet	Bauzeit	Gewöhnliche Unterhaltungskosten für 1 km		Gehälter (Diäten, Reisekosten, Büreaukosten)	Bemerkungen
		m	ℳ	ℳ		ℳ	Pf.	ℳ	
1.	Breuschcanal	19 780	593 000	30 000	1682	621	—	11 425	Ueber die Kosten des Breuschcanals sind keine Angaben vorhanden, sie sind schätzungsweise eingesetzt.
2.	Rhein-Rhone-Canal	131 962	8 523 000	64 570	1805—1820	933	—	122 635	Die Kosten des neuen Hafens in Mülhausen (576 800 ℳ) sind in den Baukosten nicht mit eingerechnet.
3.	Hüninger Zweigcanal	28 200	1 821 000	64 570	1824—1834	933	—	4 600	
4.	Canalisirte Ill und Stadtgraben	4 636	880 000 310 000	235 000	1835—1841 1860—1869	. .	. .	1 800	Die hohen Kosten sind durch die schwierigen Bauverhältnisse innerhalb der Stadt Strafsburg und die zahlreichen Brückenanlagen verursacht.
5.	Ill-Rhein-Canal	1 847	1 120 000	606 400	1838—1842	.	.	2 900	Die hohen Kosten dieses Canals erklären sich durch sein grofses Profil wie den theuren Grunderwerb in Nähe der Stadt.
6.	Rhein-Marne-Canal	104 360	19 902 000	191 200	1839—1852	880	—	87 000	
7.	Colmarer Zweigcanal	13 338	1 270 000	95 300	1860—1864	933	—	750	
8.	Saarkohlencanal	75 618	13 327 000	177 700	1862—1866	1048	90	45 170	Mit den Vollendungsarbeiten kommt das Kilometer Canal auf 182 000 ℳ.
9.	Moselcanalisirung	21 635	4 560 000	165 740	1867—1876	920	—	16 976	
10.	Dieuzer Salinencanal	5 900	358 000	60 680	1872—1875	.	.	900	
11.	Breisacher Zweigcanal	6 476	647 000	100 000	1867—1878	.	.	2 250	1480 m Länge liegen im Festungsgraben von Neubreisach.
12.	Verbindungscanal bei Strafsburg	5000	900 000	180 000	1880—1882	.	.	2 700	
	Summe . .	418 752	54 211 000						

Zur Erläuterung der Tabelle mögen folgende Bemerkungen dienen, welche wir gleichfalls gröfstentheils jenem Vortrage entnehmen. Sämtliche Canäle sind Staatseigenthum und stehen als öffentliche Strafsen jedermann zur Verfügung, der die Bedingungen der Canalpolizeiverordnung erfüllt. Schiffahrtsabgaben werden nicht erhoben. Es gibt keine Grofsschiffer oder Gesellschaften, welche die Frachtsätze für längere Dauer festsetzen könnten. Die Sätze sind daher sehr unzuverlässig und von dem augenblicklichen Verhältnifs zwischen Angebot und Nachfrage abhängig. Die Beamten des Staates haben auf den Schiffahrtsbetrieb keinen Einflufs. Ihnen liegt nur ob, die Canäle in betriebsfähigem Zustand zu erhalten und Störungen durch bauliche Veränderungen oder Ausbesserungen auf die möglichst kurze Dauer zu beschränken. Die Canalbauverwaltung gehört zur Abtheilung IV (für Gewerbe, Landwirthschaft und öffentliche Arbeiten) des elsafs-lothringischen Ministeriums. Unter dieser Centralstelle stehen unmittelbar die Wasserbau-Bezirksingenieure. Die in der Tabelle mit den Nummern 1, 2, 3, 7 und 11 bezeichneten Wasserstrafsen gehören zum Bezirk Mülhausen, der mit Nummer 6 bezeichnete Canal zum Bezirk Saarburg, die mit Nummer 9 bezeichnete Canalisirung zum Bezirk Metz, die mit den Nummern 8 und 10 be-

Mülhausen und Strafsburg einen lebhaften Verkehr auf, nämlich die Holzzufuhr aus den Wäldern der Rheinebene, der Vogesen und dem Schwarzwald, sowie die aus dem Saargebiet kommenden Kohlen, die nach dem gewerbfleifsigen Mülhausen gehen. Die von dort nach Frankreich führende Canalstrecke besitzt nur mäfsigen Verkehr. Die Anzahl der Schleusen beträgt auf diesem Theile 40, die Länge derselben 30,50 m, die Breite 5,20 m, die Canaltiefe 1,60 m. In der Rheinebene hat der Canal 47 Schleusen, deren Länge 38,10 m beträgt. Von besonderer Wichtigkeit sind die beiden mit Nummer 3 und 11 bezeichneten Zweigcanäle, welche das Speisewasser aus dem Rhein zuführen und gleichzeitig dem Schwarzwälder Flofsholz den Einlauf in den Canal ermöglichen.

Der Rhein-Marne-Canal und der Saarkohlencanal, letzterer im unmittelbaren Anschlufs an die im Saarbrücker Kohlengebiet canalisirte Saarstrecke, nehmen einen recht lebhaften Kohlenverkehr auf, der einerseits nach Strafsburg und Mülhausen, andererseits nach dem französischen Industriegebiet im Meurthe- und Moselthal geht. Aufserdem besteht auf dem Rhein-Marne-Canal ein namhafter Holzverkehr nach Frankreich, sowie eine schwunghaft betriebene Steinschiffahrt von den Vogesenbrüchen nach Strafsburg.

Als Rückfracht bringen die über die Grenze kommenden Schiffer Eisenerze, Thonerde und Quarzsand nach Saarbrücken. Der Rhein-Marne-Canal hat auf deutschem Gebiet 1,60 m Tiefe und 14,80 m Breite im Wasserspiegel. Seine 64 Schleusen sind 38,10 m lang und 5,20 m breit. Der Saarkohlencanal hat 30 Schleusen mit denselben Abmessungen, dagegen 1,80 m Tiefe und etwas gröfsere Breite im Wasserspiegel. Durch seine Verbindung mit der Saar erleidet er bei jeder Hochfluth eine Betriebsstörung, welche die anschliefsenden Wasserstrafsen in Mitleidenschaft zieht.

Die beiden nach Strafsburg führenden Linien, nämlich der Rhein-Marne- und der Rhein-Rhone-Canal standen bisher mit einander in Verbindung durch die in Nummer 4 genannten Wasserstrafsen, nämlich die canalisirte Ill und den Stadtgraben. Um die lästige Durchfahrt durch die Stadt, sowie die bei starken Anschwellungen der Ill entstehenden Betriebsstörungen zu vermeiden, ist neuerdings der in Nummer 12 erwähnte Verbindungscanal angelegt worden. Der in Nummer 5 genannte Ill-Rhein-Canal sollte den Rheinschiffen den Zutritt nach Strafsburg ermöglichen. Da jedoch auf dem Oberrhein eine nennenswerthe Schiffahrt nicht besteht, so wird dieser Anschlufs nicht benutzt. Die Canalschiffe können ihrer leichten und schwerfälligen Bauart wegen nicht auf den Strom übergehen. Der Ill-Rhein-Canal hat 2 Schleusen mit 55,10 m Länge und 12,0 m Breite. Die übrigen Strafsburger Schleusen, nämlich 2 in der Ill, 1 im Stadtgraben und 1 im Verbindungscanal, sind 38,50 bis 39,20 m lang und 5,30 m breit. Die Wassertiefe beträgt 2,0 m, die Breite im Wasserspiegel 18,0 bis 30,0 m.

Die canalisirte Mosel, in der Zeitschrift für Bauwesen (1874) näher beschrieben, nimmt nur sehr geringen Verkehr auf, da sie eine Sackgasse bildet. Einen lebhaften Aufschwung würde diese für grofse Canalschiffe zugängliche Wasserstrafse voraussichtlich nur durch den wenig wahrscheinlichen Bau des Niedcanals, der Metz in unmittelbare Verbindung mit dem Saarbrücker Kohlengebiet setzen sollte, gewinnen können.

Zum Schlusse sei noch erwähnt, dafs die neueren Canäle auf das Kilometer etwa 180 000, die Eisenbahnen des Reichslandes dagegen 243 500 Mark gekostet haben. Der kilometrische Massengüterverkehr beträgt auf den Eisenbahnen wie auf den Canälen etwa 450 000 bis 460 000 Tonnen.

Die Staatseisenbahnbauten der nächsten Jahre in Oesterreich.

Der österreichische Reichsrath hat in der nunmehr abgelaufenen Sitzungsperiode eine Reihe von Eisenbahn-Gesetzes-Vorlagen genehmigt, die theils den Bau neuer Staatsbahnen, theils die Betheiligung des Staates an der Capitalbeschaffung bei Privatbahnen zum Gegenstande hatten. Von den durch den Staat zu erbauenden Linien sind zu erwähnen:

1. Die Böhmisch-Mährische Transversalbahn. Dieselbe wird von einem Linienzuge gebildet, der, von der ungarischen Grenze (Vlara-Pafs) beginnend, durch Mähren und Böhmen bis an die bayerische Grenze führt. Im Verlaufe dieser Linie werden eine Reihe bestehender Bahnen quer geschnitten, und zwar verbindet die Linie Vlara-Pafs — Ungar. Hradisch das ungarische Schienennetz mit der Kaiser Ferdinand-Nordbahn; Ung. Hradisch — Segengottes (Brünn) die Nordbahn mit den Linien der österr. Staatseisenbahngesellschaft; Segengottes — Iglau die Staatsbahn mit der Nordwestbahn; Iglau — Wessely die Nordwestbahn mit der Franz-Josef-Bahn; ferner Wessely — Klattau die Franz Josef-Bahn mit der Bahn Pilsen-Eisenstein und endlich die Strecke Janowitz — Taus die letztgenannte Bahn mit der böhmischen Westbahn. Der in Mähren gelegene Theil der Linie (Vlara-Pafs bis Iglau) wird von der Staatseisenbahngesellschaft, die Fortsetzung von Iglau bis Taus in einer Länge von 310,7 km hingegen von Staatswegen mit einem Kostenaufwande von 27 280 000 fl. erbaut werden. Zu dieser Bausumme wird von den Ländern Böhmen und Mähren und anderen Interessenten ein Betrag von 1 976 000 fl. beigesteuert. Aufserdem sind noch eine Reihe von Abzweigungen geplant, deren Ausführung jedoch erst durch ein späteres Gesetz zu beschliefsen sein wird.

2. Die Zweiglinien der Galizischen Transversalbahn mit einer Gesamtlänge von 145,7 km und einem Kostenaufwande von $11^1/_2$ Millionen Gulden. Diese Abzweigungen sind: Oswiecin — Podgorze (64,6 km lang), Saybusch — Zwardon (ungar. Grenze) (37,0 km), Sucha — Skavina (44,1 km). Die erste dieser Linien soll Ende Mai, die beiden anderen Ende October 1884 dem Betriebe übergeben werden.

3. Die Linie Herpelje — Triest, eine 20 km lange Abzweigung der Istrianer Staatsbahn von Triest nach Herpelje. Die Anlage wird als normalspurige Localbahn mit einem Kostenvoranschlage von 3 340 000 fl. gebaut werden, hierbei sind jedoch die unentgeltliche Benutzung Triester Gemeindegründe zur Herstellung verschiedener Nebenanlagen, sowie auch die Ueberlassung jener Uferstücke vorgesehen, die zur Verbindung des neuen Bahnhofes mit dem der Südbahn und den Hafenanlagen nothwendig erscheinen. Rücksichtlich jener Strecke der Südbahn (Divacca — Laibach), welche das Bindeglied zwischen der Istrianer Staatsbahn und der vom Staate betriebenen Kronprinz Rudolf-Bahn herstellt, wurde mit der Südbahngesellschaft ein Uebereinkommen dahin getroffen, dafs der Staatsverwaltung die Mitbenutzung dieser Strecke sowohl für durchgehende ganze Züge als auch einzelner Wagen gegen ein festgesetztes Entgelt gesichert ist. Der Bau dieser Linie wird noch in diesem Jahre beginnen und innerhalb zweier Jahre beendigt sein.

4. Die Linie Siveric — Knin ist eine Verlängerung der Dalmatinischen Staatsbahn von Siveric nach Knin. Die Baukosten dieser 20,5 km langen normalspurigen Secundärbahn sind mit 1,7 Millionen fl. bemessen; die Bauzeit ist auf 2 Jahre festgesetzt und der Betrieb dieser Linie, wie aller vorherigen, wird ebenfalls von der Staatsverwaltung besorgt werden. Zur Zeit wird von der Regierung noch eine weitere, 170 km lange Fortsetzung von Knin bis Novi studirt.

5. Die Linie Stry — Beskid bildet eine Theilstrecke der sowohl auf österreichischem als auch auf ungarischem Gebiete liegenden, zumeist aus strategischen Interessen zu erbauenden Bahn Stry — Munkacs. Der auf österreichischem Boden befindliche 79,2 km lange Theil zweigt von der Station Stry der Albrechtsbahn ab, gelangt in südlicher Richtung verlaufend nach Uebersetzung des Stryflusses in das Oporthal, von welchem abwechselnd beide Bahnen benutzt werden, um sich endlich der Karpathenwasserscheide zu nähern. Letztere mufs mit einem 1800 m langen, eingeleisigen Tunnel unterfahren werden. Die Baukosten dieser Linie einschliefslich des auf österreichischem Gebiet liegenden 723 m langen Tunneltheiles sind für das Kilometer mit 91 414 fl veranschlagt.

Für die aufgeführten, in der allernächsten Zeit zu erbauenden österreichischen Staatsbahnen hat das Parlament die Gesammtsumme von 49 084 000 Gulden bereits bewilligt. Die gesamte Länge dieser Linien, ausschliefslich jener Theile, die von Privatgesellschaften erbaut werden, beträgt 576,4 km. Die Privatbahnen, für deren Bau eine Staatsunterstützung bewilligt worden ist, sind die Linien Cernovitz-Nowosielica und Hannsdorf-Ziegenhals. Der Bau der ersteren 31 km langen Linie wurde von Staatswegen mit 350 000 fl. unterstützt. Die Linie Hannsdorf-Ziegenhals zweigt von der Station Hannsdorf der mährischen Grenzbahn ab, um über Freiwaldau bei Ziegenhals an der Reichsgrenze die Oberschlesische Bahn zu erreichen. Diese 55 km lange Strecke wird mit einem Kostenaufwande von 3,4 Millionen fl. von der österreichischen Local-Eisenbahngesellschaft erbaut werden und der Staat leistet hierzu einen in 60 Jahren rückzahlbaren Vorschufs von 600 000 fl. Die Bauzeit beträgt $2^1/_2$ Jahre.

K. K.

Vermischtes.

Hochwasserstände des Rheins in früheren Jahrhunderten. Bei den Verhandlungen des Reichstags über den „Antrag Thilenius" auf Einsetzung eines Sachverständigen Ausschusses, der die Stromverhältnisse des Rheins und seiner Nebenflüsse einer näheren Prüfung unterziehen soll, kam die schon so oft aufgeworfene Frage wiederum zur Sprache, ob die Hochwasserstände jenes Stromes im Laufe der letzten Jahre an Höhe und Häufigkeit eine, vielleicht durch Entwaldungen oder bodenwirthschaftliche Veränderungen verursachte Steigerung erfahren haben. Einige Redner nahmen dies ohne weiteres an. Von anderer Seite wurde bestritten, dafs die Ereignisse des vergangenen Jahres etwas Unerhörtes und Beispielloses seien. In seiner bekannten Abhandlung „Die Hochwasser-Katastrophen am Rhein im November und December 1882" (vgl. Seite 50 des gegenwärtigen Jahrganges d. Bl.) hat Honsell hervorgehoben, dafs eine Steigerung der Hochwasserstände während des an Niederschlägen aufsergewöhnlich reichen letzten Jahrzehntes allerdings eingetreten sei im Gegensatze zu dem an Niederschlägen armen Zeitraum von 1856 bis 1868. „Gewifs werden auch die Städte-Chroniken und die Archive der rheinischen Landschaften Kunde darüber geben, dafs die bei den letzten Hochwassern überschwemmten Orte schon früher von gleicher oder noch gröfserer Wassersnoth heimgesucht worden sind." Ein dieser Tage erschienenes Werk des Professors Dr. Paul

Reis in Mainz*) erwirbt sich das Verdienst, eine grofse Zahl von Angaben zusammenzustellen, durch welche jene Vermuthung in vollem Mafse bestätigt wird. Die gewaltige, durch das ganze Rheingebiet verbreitete Ueberschwemmung von 1784 stand am Schlusse des vorigen Jahrhunderts keineswegs vereinzelt da. Von 1776 und 1778, ferner von 1785 und 1789 werden gleichfalls grofse Hochfluthen gemeldet, die in ihren Wirkungen denen des vergangenen Jahres nicht nachgestanden zu haben scheinen, wiewohl die mit Eisgang verbundene Wassersnoth von 1784 alle überwiegt. Eine ähnliche Hochwasserzeit hat in der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts stattgefunden. 1553, 1564, 1565 und 1573 sind durch Hochfluthen ausgezeichnet, deren Wasserstände in Mainz den höchsten Stand des vorigen Jahres nahezu erreichten und theilweise überschritten. Von 1331 bis 1347 brachte fast jedes Jahr verheerende Ueberschwemmungen. Die des Jahres 1342 ist die gröfste und verbreitetste, welche die Geschichte aufgezeichnet hat. Das Wasser stand in Mainz so hoch, dafs es im Dome einem Manne bis an den Gürtel ging, also etwa 3 m höher als im December 1882. Fast die ganze Stadt Frankfurt stand unter Wasser. In Köln war der Rhein so hoch, dafs man in Nachen über die Stadtmauer fuhr. Eine sorgfältige Vergleichung der geschichtlich überlieferten Angaben über die Wasserstände des Rheins führt zu dem Ergebnifs, dafs sich mit überraschender Regelmäfsigkeit wasserreiche und wasserarme Zeiträume in Perioden von je 27 bis 28 Jahren wiederholen. Die höchsten Wasserstände treten in jeder vierten Hochwasserperiode ein, also in Zeitabständen von je 220 bis 224 Jahren. Rechnet man von 1784 rückwärts, so trifft man 1564 und 1342 auf die durch die höchsten Ueberschwemmungen bekannten Nothjahre. Ebenso haben 1119, 888 und 674 aufsergewöhnlich hohe Wasserstände gebracht, über welche jedoch keine näheren Mittheilungen vorliegen. Aus noch älterer Zeit versiegen die Nachrichten vollständig. Eine ähnliche Regelmäfsigkeit zeigt sich bei den Niedrigwasserperioden. Höchst bemerkenswerth ist, dafs für die Nordlichterscheinungen auf ähnlichem Wege gleichfalls eine 220jährige Periode mit Zwischenperioden von je 55 bis 56 Jahren nachgewiesen wurde, sowie dafs die Häufigkeit der Sonnenflecke, die in 11jährigen Perioden zu- und abnimmt, nach je 55 Jahren den gröfsten Werth anzunehmen pflegt. Auch die „tägliche Variation" des Erdmagnetismus stimmt in ihrer jährlichen Zu- und Abnahme mit der Häufigkeit der Sonnenflecke vollständig überein. Die höchsten Ueberschwemmungen fallen nicht genau auf die durch besonders zahlreiche Sonnenflecke ausgezeichneten Jahre, sondern einige Jahre später, ferner nicht auf die Zeiten der lebhaftesten Nordlichtentwicklung, sondern einige Jahre früher. Wenn daher auch die Perioden der einzelnen Erscheinungen gegen einander verschoben sind, so dürfte doch nicht zu verkennen sein, dafs ein gesetzmäfsiger Zusammenhang zwischen denselben bestehen mufs, dafs die Häufigkeit und Stärke der Regenfälle und Hochfluthen von kosmischen Verhältnissen abhängig ist, und dafs „irdische Ursachen, wie z. B. Entwaldungen und Flufscorrectionen nur einen nebensächlichen Einflufs auf die Ueberschwemmungen haben".

Klosterheilsbronn bei Nürnberg scheint vor dem drohenden Verluste des Portales an der Primiz-Kirche (vergl. die Mittheilung auf Seite 190 d. Bl.) noch im letzten Augenblicke glücklich bewahrt worden zu sein. Die Neue Würzburger Zeitung vom 25. Mai d. J. bringt die erfreuliche Nachricht, dafs Se. Kaiserliche Hoheit der Kronprinz von Preufsen durch Kaufvertrag Eigenthümer des Portals geworden sei und dafs eine Wiederherstellung der Primiz-Kirche in Aussicht stehe. Die Bestätigung dieser Nachricht wird in ganz Deutschland freudig begrüfst werden als eine sichere Bürgschaft dafür, dafs, so lange es noch an einem Reichsgesetz fehlt, welches die Erhaltung unserer Kunstdenkmäler sicherstellt, in Preufsen an höchster Stelle ein kunstverständiges Auge darüber wacht, dafs nicht Unverstand oder Krämersinn das kostbare Erbe unserer Väter antaste.

— H. —

Drahtseilbahn Sassi-Superga in Italien. Seitens der italienischen Regierung ist der Stadtgemeinde Turin die Concession für den Bau und Betrieb einer Drahtseilbahn für die 3130 m lange Strecke Sassi-Superga ertheilt worden. Nach den in der *Gazz. Uff.* vom 7. Mai d. J. veröffentlichten Concessionsbedingungen soll die Drahtseilbahn nach dem „System Agudio" ausgeführt und auf der Station Sassi an die mit Locomotiven betriebene Trambahn Turin-Gassino dergestalt angeschlossen werden, dafs die Personenwagen auf der Strecke von Turin bis Superga durchgehen können und daher ein Umsteigen in Sassi nicht erforderlich wird. Für den Oberbau sollen Vignolschienen aus Stahl, das Meter nicht unter 17 kg schwer, zur Anwendung kommen. Zum Betrieb der geneigten Ebene ist ein feststehender Motor zu verwenden, welcher aus 2 Dampfmaschinen von je nicht unter 150 Pferdekraft zusammengesetzt ist. Für den Seilbetrieb wird die Anwendung eines einzigen Seiles von 6250 m Länge zugelassen, welches aus Stahldraht herzustellen ist und das Meter mindestens 1,50 kg wiegen mufs. Die in Anwendung kommende Spannung darf höchstens 1/5 der Bruchbelastung des Seiles betragen. Zu den auf 1 500 000 Lire (1 200 000 Mark) veranschlagten Kosten dieser Seilbahn, welche innerhalb des Jahres 1884 betriebsfähig fertiggestellt werden mufs, leistet der Staat einen Zuschufs von 900 000 Lire (720 000 Mark). Davon werden je 50 000 Lire (40 000 Mark) in jedem der Jahre 1884 bis 1893 und der Rest mit 400 000 Lire (320 000 Mark) im Jahre 1894 ausgezahlt.

Kosten der bedeutenderen Tunnel in den Zufahrtslinien zum Gotthard. Dem *Genio civile* entnehmen wir die nachstehend von dem früheren Director der Simplonbahn-Gesellschaft, Ingenieur Lommel, zusammengestellte Uebersicht der Gesamtkosten eines Meter Tunnel bei den bedeutenderen, in den Zufahrtsbahnen zum Gotthard zur Ausführung gekommenen Tunnels.

Bezeichnung des Tunnels	Länge	Art des durchfahrenen Gesteins	Profil und Verkleidung	Gesamtkosten für das laufende Meter
	Meter			Mark
Artoito	74	Granitischer Gneis, gespalten	Zweigeleisig, vollständig ausgemauert	1094
Freggio	1568	Granitischer Gneis	Eingeleisig, für zweigeleisigen Ausbau vorbereitet;*) theilweise Verkleidg.	1170
Prato	1560	Gneis u. Glimmerschiefer	desgl.	1125
La Lume	466	Verworfenes Gebirge und granitischer Gneis	desgl.	1093
Piano Tondo	1508	Granitischer Gneis	desgl.	1178
Travi	1547	desgl.	desgl.	1192
Pfaffensprung	1476	Granit und Quarz	desgl.	1216
Kirchberg	300	Moräne und Granit	desgl.	1118
Wattingen	1083	Gneis, krystallinischer Schiefer	desgl.	1181
Rohrbach	230	Granit, theilweise gespalten	desgl.	1082
Legistein	1090	Harter Granit	desgl.	996
Entschigthal	102	Moräne	desgl.	1621
Maxberge	1170	Granit, Gneis, Schiefer	Zweigeleisig, vollständige Verkleidung	1154
Monte Cenere	1674	Fester Gneis	Eingeleisig	904

Ausgrabungen in Pergamon. Wie bereits in No. 17 d. Bl. angedeutet worden, sind die Ausgrabungen in Pergamon thatsächlich wieder eröffnet worden. Es handelt sich hierbei in erster Linie darum, allen Möglichkeiten nachzugehen, vermöge deren man noch in den Besitz gröfserer oder geringerer Theile des Gigantomachie-Reliefs vom grofsen Altar gelangen könnte. Ferner sind aber auch die übrigen durch die früheren Arbeiten in Flufs gebrachten Fragen zu einem Abschlufs zu bringen, um ein möglichst vollständiges Bild von der einstigen Gestalt dieser wahrhaft königlichen Burg zu gewinnen. Da Dr. C. Humann, dessen verdienstvoller Thätigkeit wir die jetzt in dem Museum in Berlin befindlichen pergamenischen Sculpturen vorzugsweise verdanken, in Begleitung des Dr. O. Puchstein auf einer Reise nach Kurdistan sich befindet, um ein von letzterem im vorigen Jahre aufgefundenes höchst eigenartiges Grabdenkmal daselbst näher zu untersuchen und aufzunehmen, so ist mit der speciellen Leitung der Ausgrabungen in Pergamon der bereits früher dort thätig gewesene Regierungs-Baumeister R. Bohn betraut worden. Derselbe befindet sich bereits seit Anfang Mai auf seinem Posten. —n.

*) Die periodische Wiederkehr von Wassersnoth und Wassermangel im Zusammenhange mit den Sonnenflecken, den Nordlichtern und dem Erdmagnetismus. Von Professor Dr. Paul Reis in Mainz. 123 S. mit 6 Holzschnitten. Leipzig, Quand & Händel, 1883 (Preis 2 ℳ).

*) Die Calotte und deren Verkleidung hat die für eine zweigeleisige Ausführung erforderlichen Abmessungen, derart, dafs die Erweiterung des Tunnels zu einem zweigeleisigen ohne Störung des Betriebes erfolgen kann. Die Verkleidung (Ausmauerung) der Tunnels ist zunächst überall nur insoweit erfolgt, als das dringendste Bedürfnifs es erforderte.

Verlag von Ernst & Korn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von Kerskes & Hohmann, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang III. Erscheint jeden Sonnabend. Praenum.-Preis pro Quartal 3 ℳ. Porto 75 Pf., f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 9. Juni 1883.

1883. No. 23. Redaction: W. Wilhelm-Strafse 80. Expedition: W. Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Der Kreis-Bauinspector, Baurath Luttermann in Koppelschleuse bei Meppen ist zum 1. October d. Js. in den Ruhestand versetzt worden.

Der Regierungs-Baumeister Ernst Hoehne in Rössel O. Pr. ist als Königlicher Kreis-Bauinspector daselbst angestellt worden.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Johannes Schultz aus Elbing, Rob. Sannow aus Halberstadt, Paul Büttner aus Berlin, Friedrich Graeber aus Meiderich und Otto Tonndorf aus Eisenach;

zu Regierungs-Bauführern: die Candidaten der Baukunst Herm. Flebbe aus Sarstedt, Franz Herrmann aus Grabow i. M., Karl Worms aus Liebstadt O. Pr. und Werner Schrader aus Burg bei Magdeburg.

Württemberg.

In die erledigte Stelle eines Vorstandes der Maschinen-Reparaturwerkstätte in Aalen wurde der Maschinenmeister Bürkle in Rottweil seinem Ansuchen gemäfs versetzt; die Stelle eines Vorstandes der Maschinen-Reparaturwerkstätte Rottweil mit dem Titel Maschinenmeister wurde dem ersten Werkführer der Maschinen-Reparaturwerkstätte Efslingen Bohnenberger übertragen.

Die erledigte Strafsenbau-Inspectorstelle Calw wurde dem Verweser derselben, Baumeister Stuppel und diejenige in Reutlingen dem Verweser derselben, Baumeister Leibbrand übertragen.

Der Bahnmeister Baumeister Kolb in Kifslegg ist gestorben.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Hermann Eggert.

Der Panama-Canal.

(Fortsetzung.)

III.

Profile und Dichtungsverhältnisse des Canales. — Die Thalsperre bei Gamboa. — Der Einschnitt von Culebra. — Bodenbeschaffenheit, Arbeitsmaschinen.

Als die Canalgesellschaft begründet war, handelte es sich darum, die nöthigen Grundlagen für die Art und Weise der Ausführung des Canals zu gewinnen. Zu diesem Zwecke begab sich noch zu Ende des Jahres 1879 ein aus angesehenen Ingenieuren und Unternehmern bestehender Ausschufs nach dem Isthmus. Auch Lesseps folgte ihnen und es wurden dort auf Grund neuer Nivellement- und Bodenuntersuchungen jene (in dem Berichte der Commission vom 14. Februar 1880 enthaltenen) Grundzüge aufgestellt, die auch noch heute im grofsen und ganzen mafsgebend sind. Die Abmessungen der Canalprofile (s. die beistehenden Fig. 4 bis 7) wurden gleich denjenigen am Suez-Canale festgesetzt, sodafs in lockerem Boden die Breite an der Sohle 22 m, die Breite in der Wasserlinie 50 m und die Wassertiefe 8,50 m beträgt, während in dem Culebra-Stock, etwa zwischen km 36 und 60, diese Breite bezw. 24 m und 28 m, die Wassertiefe aber 9 m betragen soll. Die Böschungen sollen in erdigem Boden im Verhältnifs 1:1 und im felsigen Boden in 1:4,25 ausgeführt werden. Da diese Profile nur einem Fahrzeuge den Verkehr gestatten, so wurde die Anlage von 5—6 Kreuzungsstellen theils von 1000, theils von 500 m Länge vorgesehen. Der kleinste Krümmungshalbmesser soll im allgemeinen 2500 m betragen und nur in ganz ausnahmsweisen Fällen sind noch 2000 m zulässig; zwischen zwei Gegencurven ist eine 300 m lange Gerade einzuschalten.

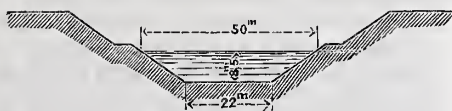


Fig. 4. Querschnitt in erdigem Boden.

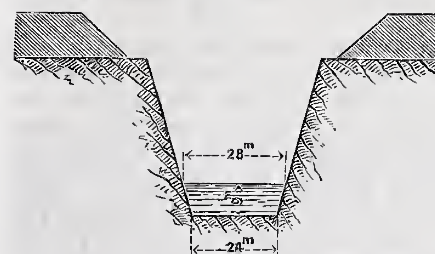


Fig. 5. Querschnitt in felsigem Boden.

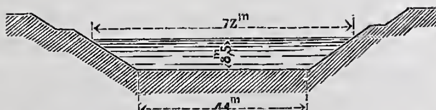


Fig. 6. Querschnitt der Ausweichestellen in erdigem Boden.

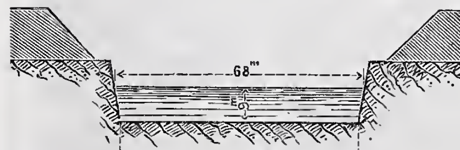


Fig. 7. Querschnitt der Ausweichestellen in felsigem Boden.



Querprofile des Panama-Canals.

Eine Frage von der gröfsten Wichtigkeit lag jenem technischen Ausschusse hinsichtlich der Ableitung des Chagresflusses vor, in dessen Thal der Schiffahrtscanal auf einen grofsen Theil seiner Länge auszuheben ist. Die Schwierigkeiten sind hier im Vergleiche mit den Thälern des Obispo und Rio Grande, welche auch von der Canallinie durchzogen werden, um so gröfser, als der Chagres ein Flufs von stark wechselnden Wasserständen und mit alljährlichen, in gröfserem oder geringerem Mafse auftretenden Hochfluthen ist. In seinem Unterlaufe — etwa von Matachin (Seehöhe 14 m) abwärts — besitzt der Chagres ein mittleres Gefälle von 1 : 4000; weiter oberhalb ist dasselbe, soweit bekannt, erheblich gröfser und zahlreiche Stromschnellen machen daselbst die Befahrung mit Kähnen schon sehr schwierig. Das obere Niederschlagsgebiet hat eine ungefähre Ausdehnung von 1100 qkm, so dafs bei einer jährlichen Nieder-

schlagshöhe von 3,30 m etwa 2420 Millionen Cubikmeter in dem Profile bei Matachin zum Abflusse gelangen dürften. Ungünstigerweise ist aber die Vertheilung dieser Abflufsmenge sehr ungleichmäfsige; während dieselbe in der trockenen Jahreszeit nicht selten bis auf 15 und selbst 10 cbm in der Secunde herabsinkt, beträgt sie bei gewöhnlichem Hochwasser 700 cbm, bei aufserordentlichem 1200 cbm und sogar noch mehr. Gerade als Lesseps mit dem technischen Ausschusse im November 1879 den Isthmus bereiste, war eine Hochfluth von ganz besonderer Gröfse eingetreten. Nach sechstägigem beständigen Regenfall erreichte der Chagres bei Gamboa einen Stand von 15 m über Null, und es werden dort im Mittel in der Secunde 1600 cbm und während der Hochwasserperiode überhaupt 823 Millionen Cubikmeter, d. i. ein Drittel der gewöhnlichen jährlichen Wassermenge, abgeflossen sein. Die wichtige Frage, wie man sich so bedeutender und plötzlich auftretender Wassermassen ohne Gefährdung des Canals entledigen könne, hat nun zu verschiedenen Vorschlägen geführt. Der einfachste ging dahin, auf der nördlichen Seite neben dem Canal ein neues, allen Wasserständen entsprechendes Flufsbett auszuheben, ein anderer betraf die Ableitung des Chagres nach dem Stillen Ocean, wozu ein Wasserscheiden-Tunnel von 14 bis 18 km und nöthigenfalls auch ein Sammelbecken am Beginne der Ableitung herzustellen wäre. Beide Lösungen konnten aber nicht ernsthaft in Betracht gezogen werden, da sie Anlagen erforderlich machen, welche an Umfang und Kostspieligkeit der eigentlichen Canalherstellung gleich kämen. Deshalb griff schon der technische Ausschufs auf den — ursprünglich von Wyse gemachten — Vorschlag der Aufspeicherung der Hochwassermengen in einem grofsen Sammelbecken und deren geregelten Abzug durch einen Seitencanal zurück und dieser Plan ist seither in Ermangelung eines besseren festgehalten und näher studirt worden. Die passende Oertlichkeit für die Anstauung der Chagreswasser fand sich in der Nähe von Matachin. Hier ändert der Flufs nahezu unter einem rechten Winkel seinen Lauf und weiter oberhalb ist sein Bett zwischen zwei vortretenden Hügeln, dem Cerro Gamboa im Süden und dem Cerro Baruco im Norden, in einer für die Anlage des Absperrdammes günstigen Weise eingeengt. Aus dem beigegebenen Schichtenplane, Fig. 8, welcher nach einer vor kurzem im *„Genie civil“* enthaltenen Zeichnung angefertigt worden, ist die beabsichtigte Gesamtanlage in ihren Grundzügen zu ersehen. Anfangs dachte man an die Herstellung einer gemauerten Thalsperre; da der tragfähige Boden jedoch erst in einer Tiefe von 28 m angetroffen wurde, soll ein Damm angeschüttet und hierzu der in dem unweit gelegenen Culebra-Einschnitte gewonnene Boden verwendet werden. Die Abmessungen dieses Dammes würden ungefähr folgende sein: Höhe über der Thalsohle 40 bis 45 m, Kronenbreite 240 m, Breite am Fufse 1000 m, obere Länge 1500 bis 1800 m. Der Damm würde hiernach an 20 Mill. cbm Material erfordern und zur Zeit der Hochwasser einen die gegenwärtige Ortschaft Gamboa überfluthenden künstlichen See von etwa 40 m Tiefe, 180 000 ha Fläche — d. i. nahezu das dreifache des Genfersees — und 800 Mill. cbm Fassungsraum abschliefsen; jedoch sind dies nur beiläufige, durch weitere Erhebungen noch richtig zu stellende Angaben, wie denn überhaupt dieser ganze Plan noch manche Unklarheit enthält.

Die Herstellung des Riesendammes denkt man sich einstweilen derart, dafs zuerst auf dem entsprechend vorbereiteten Boden aus den gröfsten Blöcken eine Curve quer durch das Thal gebildet und hieran flufsaufwärts immer kleineres Material angeschüttet wird. Dann soll der Damm durch das in grofsen Mengen aus dem Culebra-Einschnitte herbei zu schaffende Material an seinem rückwärtigen Theile stufenweise verstärkt und gleichzeitig erhöht werden. Während diese Anschüttung vor sich geht, gedenkt man den Abflufs des Wassers durch Noth-Ueberläufe derart bewirken zu können, dafs auch durch den bei Hochwasser eintretenden Aufstau eine Beschädigung oder Zerstörung des im Gange befindlichen Baues nicht zu befürchten wäre. Später sollen dann die Noth-Ueberläufe durch bleibende ersetzt werden, deren Anlage neben dem Dammkörper, in einer auf der rechten Seite vorspringenden Berglehne, beabsichtigt ist. Soviel bekannt, ist die Herstellung eines wasserdichten Kernes nicht ins Auge gefafst.

Im Zusammenhange mit dem Sammelbecken steht die Anlage grofser seitlicher Abzugsgräben (Lateralcanäle) zu dem Zwecke, die Niederschlagswasser aus dem verbauten Flufsgebiete dem Meere zuzuführen. Der gröfsere derselben soll für eine Durchflufsmenge von 200 cbm in der Secunde auf der nördlichen Seite des Canals angelegt werden, auf diesem Wege die zahlreichen Nebenflüsse des Chagres aufnehmen und neben dem Canale in das Meer münden. Bei einer Höhenlage von 18 m bei Matachin würde dieser Seitencanal ein Gefälle von 1 : 2000 erhalten; seine Sohlenbreite beträgt dann für obige Durchflufsmenge 30 m und die Wasserhöhe 2,5 bis 3 m. Das Fassungsvermögen dieses Profiles genügt jedoch nicht zur entsprechenden Entlastung des Beckens, da aus demselben bei Hochwasser 500—600 cbm in der Secunde, nämlich ein Drittel des gröfsten Zuflusses überhaupt, abgeführt werden müssen. Da dem Seitencanale nicht leicht gröfsere Abmessungen gegeben werden können, so soll in den immerhin seltenen Fällen eines so grofsen Zuflusses der Ueberschufs durch den Hauptcanal selbst abgeleitet werden, wozu an geeigneten Stellen Ueberfälle anzuordnen sind. Man will berechnen, dafs in einem solchen Falle, wenn bei Matachin in der Secunde 250 cbm Ueberfallwasser in den Canal gelangen, hiervon etwa 100 cbm dem Atlantischen und 150 cbm dem Stillen Ocean zufliefsen würden — vorausgesetzt, dafs bei Panama mittlere Meereshöhe vorhanden ist — und dafs dann nach letzterer Richtung eine die Schiffahrt nicht benachtheiligende Strömung von 0,70 m Geschwindigkeit eintreten würde. Die Verbindung des Sammelbeckens mit dem Seitencanal wird mittels tunnelirter Abläufe bewirkt, welche in verschiedener Höhe angeordnet werden, während ein offener Ueberfall 5 m unter der Dammkrone vorgesehen ist. Die Herstellung eines zweiten Sammelgrabens auf der gegenüberliegenden Seite würde zur Aufnahme des Trinidad und der anderen linksseitigen Zuflüsse dienen.

Es ist oftmals darauf hingewiesen worden und wird wohl auch von der Unternehmung selbst zugegeben, dafs die eben besprochenen Anlagen den schwächsten Theil des Gesamtplanes bilden. Schon die Herstellung einer Thalsperre von der angegebenen Höhe mufs Bedenken erregen, zumal in den letzten Jahren mehrfach Brüche bei Thalsperren eingetreten sind, welche die Veranlassung bedeutender Katastrophen waren. Nun befindet sich in dem vorliegenden Falle der Spiegel des Stauwassers mehr als 50 m über dem des Schiffahrtscanales, der in geringer Entfernung vorüberführt, und die Folgen eines etwaigen Dammbruches bei gefülltem Sammelbecken würden, sowohl für den Bestand des Canals als auch für die benachbarten Ansiedlungen unberechenbar sein. Ob in der beabsichtigten Herstellungsweise die wünschenswerthe Gewähr gegen ein solches Ereignifs liegt, mag angesichts der nothdürftigen Andeutungen, die hierüber vorliegen, dahingestellt bleiben; jedenfalls dürften noch besondere Vorkehrungen — vielleicht tiefreichende und genügend starke Spundwände — nothwendig sein, um den Boden, auf welchem der Damm gegründet wird, gegen Durchsickerung und Unterwaschung zu sichern, wodurch schon für sich allein der Zusammensturz der Thalsperre herbeigeführt werden könnte. Jedenfalls wird man gut thun, den Entwurf in der vorliegenden Gestalt noch nicht als einen endgültigen zu betrachten. Hat doch der höhere technische Beirath, welchem derselbe zur Prüfung und Beurtheilung vorgelegt wurde, noch Ende Januar d. J. vor allem anderen die Vornahme weiterer Studien dringend empfohlen, um möglicherweise zu einer anderen Lösung zu gelangen. Andererseits ist freilich die Zeit schon soweit vorgerückt, dafs mit der Fassung bestimmter Entschlüsse und demgemäfser Inangriffnahme der Arbeiten nicht mehr lange gezögert werden kann.

Eine Arbeit von derselben Grofsartigkeit, aber mit der Aussicht auf ein sicheres Gelingen, ist in dem Durchstiche der Cordilleren zu bewältigen, der, wie schon gesagt, am Culebra-Sattel stattfinden wird. In dem Entwurfe von Wyse war hierfür ein 7 km langer und 44 m hoher Tunnel vorgeschlagen, den man sich nur in der Calotte ausgemauert und an den Seiten nach ebenen Wänden begrenzt dachte. Allein schon während des Congresses einigte man sich aus Gründen der voraussichtlich schwierigen Herstellung, sowie der möglicherweise eintretenden Behinderung der Schiffahrt dahin, den Tunnel durch einen offenen Einschnitt zu ersetzen. Letzterer wird, bis zur Canalsohle gemessen, eine gröfste Tiefe von 96 m erhalten und an 30 Mill. cbm Aushubmaterial liefern. Die Unternehmung mufste naturgemäfs seit Beginn der Vorarbeiten ihr Augenmerk daranf lenken, die Natur des Gesteins, in welchem dieser Einschnitt zu liegen kommt, festzustellen und es sind zu diesem Zwecke zahlreiche Bohrungen vorgenommen worden, welche zu dem Ergebnisse geführt haben, dafs die ursprüngliche Annahme, das zu durchsetzende Gestein bestände zum gröfsten Theile aus hartem Fels und wäre nur von einer etwa 4 m dicken weicheren Bodenschicht überlagert, nicht richtig war. Zwischen km 51 und 56 teufte man sechs Schächte ab, nahezu bei allen wurde der harte massige Fels in sehr beträchtlichen Tiefen angefahren, beispielsweise im Schachte bei km 51,5, der 54 m tief niedergegraben wurde, erst in einer Tiefe von 44 m, bei km 52,4 in einer Tiefe von 31 m, bei km 53,6 in einer Tiefe von 45 m. Ueber dem Felsgrunde lagern zumeist thonige oder mergelige mit Steintrümmern vermengte Producte, ferner Conglomerate und stellenweise Bänke aus härterem Gestein. Der nahezu am höchsten Punkt der Wasserscheide, bei km 54,2 angelegte Probeschacht wurde bis auf 83 m, also beinahe bis auf die Canalsohle niedergegraben und hat noch in dieser Tiefe weichen, thonigen Tuff von grüner oder brauner Färbung geliefert, in den oberen Theilen wurde jedoch stellenweise hartes Gestein angetroffen. Auf der Seite des Stillen Oceans hat man bei km 55 ebenfalls noch in einer Tiefe von 25 m mit Steinstücken dicht durchsetzten Thon aufgefunden.

Der in Fig. 3 dargestellte Längenschnitt zeigt die verschiedenen Gebirgsarten nach ihrer Festigkeit durch die Schraffirung unterschieden. Geologisch genommen ist der Gebirgsstock der Wasserscheide aus vulcanischen Bildungen und deren Begleitungsproducten zusammengesetzt. Aufbrüche von massigen doleritischen, von blasigen Hornblendegesteinen oder von Porphyrbreccien mit Quarzgängen durchsetzt, bilden die felsigen, an vielen Stellen zutage tretenden Partieen, und zwischen diesen finden sich grofse Ablagerungen mehr oder weniger geschichteter Massen von meist geringem Härtegrade, deren Gewinnung mit den Grabemaschinen (Excavateurs) erfolgen kann. Zwischen Emperador und Paraiso hat keiner der Bohrversuche den vulcanischen Fels erreicht, aus welchem die Thalbegleitungen gebildet sind. Es scheint überhaupt, dafs das Chagresthal in der von dem Canal durchzogenen Strecke mit einer sehr mächtigen Lage von sedimentären Bildungen angefüllt ist, welche in ihrem oberen Theile aus einem harten, mit Schiefer wechselnden Thone und darunter aus Sandsteinen und schwarzen, der nicht ergiebigen Kohlenformation angehörigen Schiefern bestehen.

Am 21. Januar d. v. J. sind die Arbeiten am grofsen Einschnitte zunächst mit der Herstellung eines 30 m seitlich der Canalaxe gelegenen Probeeinschnittes begonnen worden. Derselbe befindet sich in der Nähe des Dorfes Emperador auf der dem Atlantischen Ocean zugekehrten Seite des Culebra und durchsetzt mittelfestes, leicht sprengbares Gebirge. Gleichzeitig sind die Vorbereitungen zur Eröffnung eines zweiten, höher gelegenen Einschnittes getroffen, für dessen Herstellung, da sich dort nur weicher Boden vorfindet, die Excavatoren in Anwendung kommen. Ein dritter Probeeinschnitt befindet sich am Unterlaufe des Obispo, nahe dessen Mündung in den Chagres. Das an den beiden erstgenannten Stellen gewonnene Material soll zunächst zu Schutzdämmen und dann zur Anlage der Dienstbahn, welche an die Stelle der zu errichtenden Thalsperre führt, verwendet werden. Zum Betriebe der Bohrmaschinen bei dem Abbaue des grofsen Einschnittes wird man die reichlich vorhandenen Wasserkräfte ausnutzen; der Abbau selbst erfolgt in Etagen, so dafs bedeutende Massen an möglichst vielen Stellen gleichzeitig gewonnen werden können.

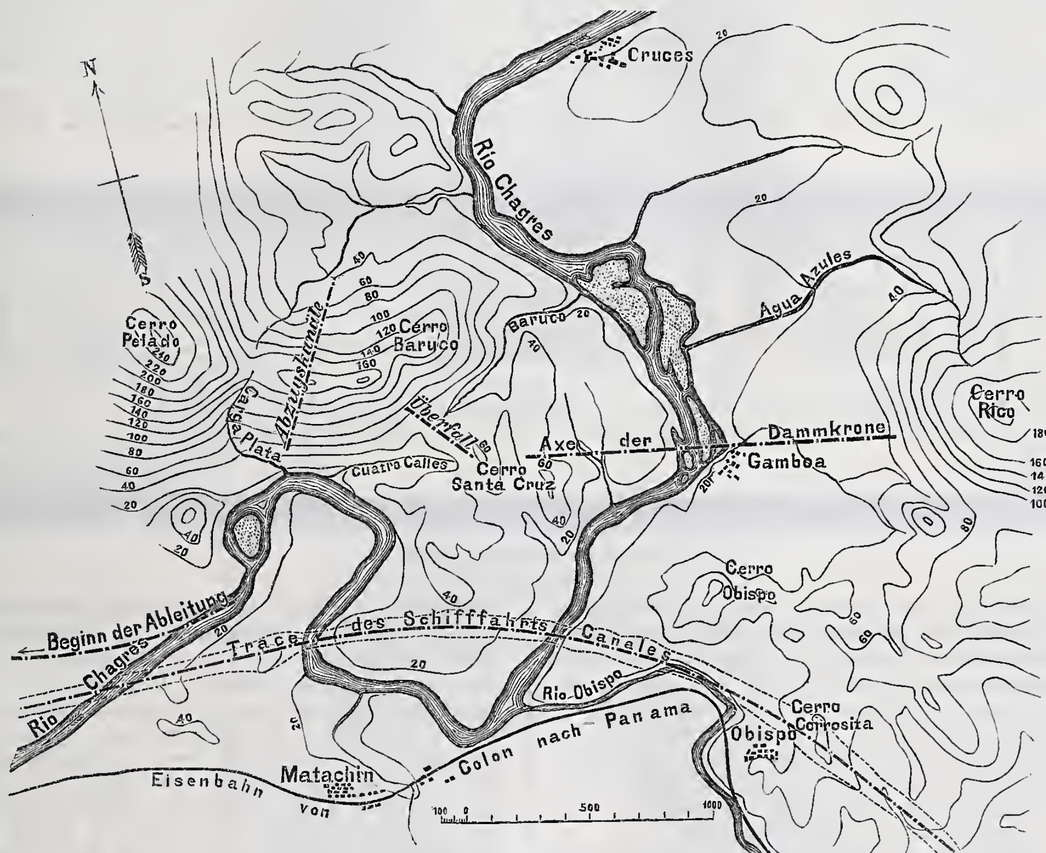


Fig. 8.
Plan der Thalsperre bei Gamboa.

Bohrungen, welche bei Gatun, auf der Seite des Atlantischen Oceans, an sechs Punkten bis auf 17 m Tiefe vorgenommen worden sind, haben ergeben, dafs auch dort leicht gewinnbare Bodenarten, wie Sand, Gerölle, Thon u. dgl. vorhanden sind. Unter solchen Umständen erwartet man, dafs die Erdaushebungen sehr rasch und mit einer gegen die anfängliche Schätzung erheblichen Ersparnifs werden vor sich gehen können, da ursprünglich ein weitaus gröfserer Bruchtheil an zu sprengenden Bodenarten angenommen worden war. Hierbei sollen namentlich den Excavatoren, wie solche bei dem Bau des Suezcanales, bei der Wiener Donauregulirung, bei Seebauten in Antwerpen, Amsterdam u. s. w. von den Unternehmern Couvreux und Hersent und auch von anderen mit vielem Erfolge verwendet worden sind, beträchtliche Leistungen zufallen.

Da die Arbeitsmaschinen bei dem Bau des Panama-Canals überhaupt eine grofse Rolle spielen werden, so dürften einige Bemerkungen hierüber, insoweit die bereits in Thätigkeit befindlichen oder bestellten Maschinen in Frage kommen, am Platze sein. Die Couvreuxschen Excavatoren arbeiten bekanntlich im trockenen und nassen Boden auf ähnliche Weise wie die Bagger unter Wasser und unterscheiden sich von den gebräuchlichen Constructionen der letztern unter anderm dadurch, dafs die Kette ohne Ende mit den Baggerschalen nicht in der Längenaxe des Maschinengestelles, sondern in einer Ebene senkrecht darauf angeordnet ist. Hierbei ruht die Maschine auf einem Wagen mit vier Axen, der auf einem normalspurigen Dienstgeleise nach Mafsgabe des Fortschrittes der Abgrabung weiter bewegt wird, während eine dritte, aufserhalb dieses Geleises liegende Fahrschiene im Zusammenhange mit den auf den verlängerten Axen angebrachten dritten Rädern eine Unterstützung gegen die einseitig wirkende Last der vollen Baggereimer bietet. Der Excavator hat demnach stets seinen Stand seitlich von der herzustellenden Abgrabung, in einer Entfernung von dem Rande derselben, welche der dem Kettenträger gegebenen Neigung entspricht. Diese Neigung richtet sich übrigens nach der Bodengattung, indem sie nicht mehr als die natürliche Böschung des frisch angeschnittenen Materials betragen soll. Dabei kann der Excavator entweder so arbeiten, dafs er sich über der herzustellenden Baugrube oder auf der Sohle derselben befindet. Hat er den Weg längs der Abgrabung zurückgelegt, so müssen die drei Schienenstränge entsprechend der Stärke des weggenommenen Bodenstreifens verlegt, beziehungsweise von dem Rande des Einschnittes entfernt, oder der abzugrabenden Masse genähert werden. Der Apparat ist mit zwei Dampfmaschinen ausgerüstet von denen die eine die Kraft für die Lösung und Hebung des Aushubes liefert und eine Stärke von 20 Pferdekräften, die andere, zur gleichmäfsigen Fortbewegung des Excavators dienende, nur eine Stärke von 4 Pferdekräften besitzt. Das Gesamtgewicht beträgt ungefähr 45 Tonnen. Die Baggereimer haben einen Inhalt von je 170 Liter und sind in gröfserer oder geringerer Anzahl vorhanden, je nach der Tiefe der Abgrabung, welche bis zu 5 m betragen kann. Die Leistungsfähigkeit eines Excavators soll während 10 Arbeitsstunden 1500—2000 cbm gelösten Boden betragen, welche gleichzeitig in die Förderzüge verladen werden. Mehrere solche Maschinen sind auf dem Isthmus an den verschiedenen Arbeitsstellen bereits im Betriebe und eine noch gröfsere Anzahl ist im Bau oder in der Ausrüstung begriffen. — Von der Unternehmung Slaven & Co., welche das Bauloos zwischen Colon und Gatun übernommen hat, sollen Bagger von ganz aufserordentlicher Gröfse und Leistungsfähigkeit in Anwendung kommen. Die Maschine befindet sich auf einem Schiffe von 33 m Länge, 20 m Breite und 4 m Tiefe. Die aus 1,2 m langen Gliedern bestehende Kette trägt 38 Baggereimer von 0,54 cbm Inhalt und läuft über eine Trommel, welche an der Spitze des 17,5 m hohen Ständers befestigt ist und dann über eine zweite am Hintertheil des Schiffes. Letztere Trommel kann gehoben und gesenkt werden, um verschiedene Tiefen zu erreichen; man kann noch 10 m unter dem Wasserspiegel baggern. Ein quer über den Bord laufender Balken, der an eingerammten Pfählen befestigt ist, enthält den Stützpunkt für die Drehung des Baggers von einer Seite der Cunette zur andern. In der Höhe der oberen Trommel entleeren sich die Baggereimer, und das Baggergut gelangt in eine 1 m weite, von einem Wasserstrom durchspülte Röhre, in der es bis auf 50 m Ent

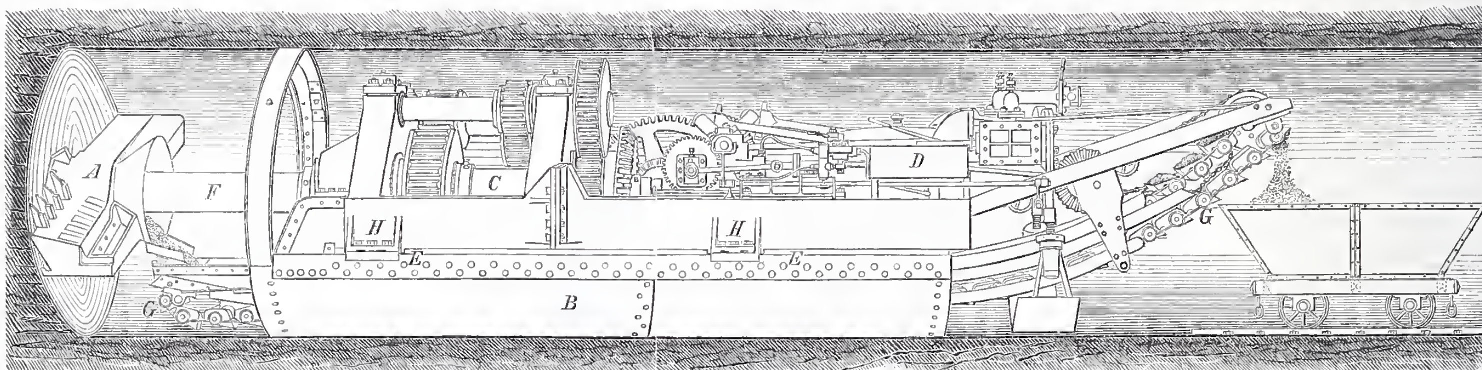
fernung gefördert werden kann. Es sind acht Maschinen, und zwar zwei zu 250 und die übrigen zu je 50 Pferdekräften erforderlich, um den 350 Tons schweren und ziemlich verwickelten Mechanismus in Bewegung zu setzen. Ein solcher Bagger soll im Tage 5000 cbm liefern können und völlig ausgerüstet 500 000 Mark kosten. Die genannte Unternehmung hat vorläufig drei Maschinen dieser Gröfse bestellt, wovon die erste bereits anfangs April d. J. von der Erbauungsstelle auf Pettys Island nach Colon abgegangen ist.

(Fortsetzung folgt.)

Beaumonts Tunnelbohrmaschine.

Nachstehend bringen wir eine Beschreibung und eine Skizze der sinnreich entworfenen, durch ihre Verwendung zum Vortreiben der beiden Richtstollen des Canaltunnels sehr bekannt gewordenen Beaumontschen Bohrmaschine. Sie beruht auf dem Princip des Centrumbohrers und macht, indem sie durch die Umdrehung eines entsprechend geformten mächtigen Bohrkopfes den ganzen Stollenquerschnitt von 2,10 m Durchmesser auf einmal erbohrt, jede Sprengarbeit überflüssig. Dies Verfahren ist natürlich nur in sehr gleichmäfsigem und mildem Gestein, wie es an der für den Canaltunnel gewählten Stelle durchweg vorhanden ist, mit Erfolg anwendbar.

Das eigentliche Werkzeug, der Bohrkopf *A*, hat die Form eines T, an dessen Querbalken eine Reihe von Schneidstühlen in ähnlicher Weise befestigt ist, wie das Werkzeug an einer Drehbank oder Hobelmaschine. Diese Schneidstühle graben sich, durch hydraulischen Druck vorgetrieben, beim Drehen des Kopfes in das Gestein und sprengen dasselbe in kleinen Stücken los. Die Länge des Querbalkens ist natürlich gleich dem Durchmesser des zu erbohrenden Stollens. Im übrigen besteht die Maschine aus zwei Haupttheilen, nämlich aus dem die arbeitenden Mechanismen tragenden und während des Bohrens fest verspannten Gestell *B* und aus dem darauf gleitenden Bohrapparat *C* mit dem Motor *D*, welche mit dem Bohrkopf *A* während der Arbeit allmählich gegen die Brustfläche des Stollens vorrücken. Sind *C* und *D* am Ende ihres Hubes angelangt, so wird der Bohrkopf *A* zwischen den Stollenwänden eingespannt, das Gestell *B* gelöst, vorgeschoben und wieder befestigt; sodann wird *A* gelöst und die Arbeit kann von neuem beginnen.



Beaumonts Tunnelbohrmaschine.

Das aus starkem Eisenblech und aus Winkeleisen zusammengesetzte Gestell hat äufserlich die Form eines Cylinderabschnittes, dessen Durchmesser nahezu dem des Bohrloches gleich ist. Die Kanten *EE* des Gestelles sind als Gleitflächen für den Bohrapparat ausgebildet, und zwar so, dafs beim Heben des Apparates das Gestell mit gehoben wird. Der Bohrkopf *A* wird vermittelst der mächtigen stählernen Welle *F* durch eine zweicylindrige, mit Luft von zwei Atmosphären Druck betriebene Maschine in Drehung versetzt, deren Geschwindigkeit von 100 Umdrehungen in der Minute durch ein zwischengeschaltetes System von Zahnrädern auf $1^1/_2$ Umdrehungen der Bohrwelle ermäfsigt wird. In derselben Zeit rückt der Bohrkopf um ungefähr 3 cm vor. Die letztere Bewegung wird dadurch herbeigeführt, dafs die Bohrwelle mit dem Kolben einer doppeltwirkenden hydraulischen Presse in Verbindung gesetzt ist, deren Cylinder an dem Gestell *B* befestigt ist. Die Gesteintrümmer fallen in einen am Bohrkopf angebrachten Kasten, aus welchem sie vermittelst eines trichterartigen Ausgusses in ein Paternosterwerk *G G* geschüttet werden, das sie nach einem an der Rückseite der Maschine aufgestellten Wagen schafft. Der Hub des Bohrkopfes beträgt etwa 1,35 m. Das Vorschieben des Gestelles nach beendetem Hube wird in der Weise bewirkt, dafs nach Einspannung des Bohrkopfes und Lösen des Gestelles Bohrapparat und Motor mit Hülfe von Schraubenwinden um etwa 3 cm gehoben werden. Hierdurch wird das Gestell mit gehoben und kann nun auf den seine Gleitflächen umfassenden consolartigen Ansätzen *H H* des Apparates leicht durch Umsteuern des Kolbens der hydraulischen Presse vorgeschoben werden. Es sollen hierzu nur wenige Minuten erforderlich sein. Mit Berücksichtigung der hierdurch herbeigeführten Aufenthalte ergibt sich für die auf der französischen Seite des Canals in Arbeit befindliche Maschine ein stündlicher Stollenfortschritt von durchschnittlich 0,95 bis 1,0 m. Die auf der englischen Seite arbeitende, weniger vollkommene Maschine vermag dagegen nur etwa 0,75 m in der Stunde zu erbohren.

—Z.—

Sa. Anna dei Bresciani in Rom, die Hauscapelle des Bramantischen Palazzo dei Tribunali.

Wenn man von der Engelsbrücke kommend als geradesten Weg nach Ponte Sisto die via Giulia auf der linken Tiberseite wählt, so gewahrt man bald zur Rechten der Strafse, welche von dem baulustigen Julius II. ihren Namen hat, an mehreren Häusern gewaltige Rustica-Quadern als die Ueberreste eines angefangenen Palastes. Wie Vasari in seiner Lebensbeschreibung Bramantes berichtet, gehören diese mächtigen Travertin-Blöcke dem Sockel jenes Gebäudes an, welches der Architekt St. Peters zur Unterbringung verschiedener Gerichtsbehörden in der neuangelegten Strafse für seinen päpstlichen Gönner im Jahre 1511 errichten sollte (Vasari-Le Monnier VII. 134). So sehr nun es zu bedauern bleibt, dafs Bramantes grofsartigster Profanbauentwurf nicht über die ersten Stadien der Ausführung hinausgekommen, zumal die geringen vorhandenen Reste erkennen lassen, dafs der Meister hier besonders im Detail andere Bahnen zu wandeln gedachte als der Architekt der Cancellaria, so mufs es doch als ein günstiger Zufall bezeichnet werden, dafs wir an der Hand eines in den Uffizien in Florenz aufbewahrten Planes, etwa vom Jahre 1530, und mit Hülfe zweier zur Zeit Julius II. geprägter Medaillen uns ein ziemlich bestimmtes Bild von dem machen können, was entstehen sollte. (Vergl. H. v. Geymueller. Die ursprünglichen Entwürfe zu Sanct Peter in Rom. 1875, Seite 87—89). Ist so die Frage des eigentlichen Palastbaues verhältnifsmäfsig geklärt, so machte den Kunstforschern ein von Vasari an obenerwähnter Stelle als *cosa molto rara* genannter korinthischer Tempel mancherlei Schwierigkeiten, welche Gregorovius mit seiner nicht weiter belegten Mittheilung, es sei ein korinthischer Rundbau gewesen, nur noch vermehrte (siehe Geschichte der Stadt Rom. VIII., Seite 111—112), denn der Plan des *S. Biagio della Pagnotta* benannten Palastes in den Uffizien zeigt an der Tiberseite nur eine einfach gestaltete Kreuzkirche, wie sie die nach der Veröffentlichung Rudolf Redtenbachers in der Zeitschrift für bildende Kunst (Jahrg. 1878, Seite 244) unter Weglassung der hier belanglosen inneren Palasteintheilung gezeichnete Skizze (Fig. 1) in den nicht punktirten Umrissen gibt. Auf Grund des alten Planes spricht H. v. Geymueller in seinem Werke die Vermuthung aus, „dafs die heutige Kirche der Bresciauer im wesentlichen die Fundamente, ja vielleicht noch mehr, aus dem Baue Bramantes beibehalten habe."

Sa. Anna dei Bresciani ist dem Abbruche geweiht. Das Kirchlein

mufs fallen, wenn die Uferstrafsen, welche der neue Bebauungsplan der Stadt Rom am Tiber vorsieht, zur Ausführung kommen. (Vergl. Deutsche Bauzeitung, die Architektur des neuen Italiens, Jahrg. 1883, Seite 189.) Das demnächstige Verschwinden des Bauwerkes, mit welchem von gewichtiger Seite Bramante als Architekt in Verbindung gebracht wurde, bestimmte mich, auf eine Anregung Laspeyres' hin, im Mai 1881 eine Aufnahme der abgelegenen und in ihrer jetzigen architektonischen Gestaltung wenig erfreulichen Kirche auszuführen, wie sie Fig. 2 zeigt.

Die Frontlänge des gesamten Palastes beträgt nach den von Redtenbacher veröffentlichen Mafsangaben des Originales 380 palmi oder 95 m, d. h. ebensoviel, wie ich durch ohngefähre Messung fand (Geymüller berichtet 97,20 m). Nach ersterer Angabe stellen sich die Lichtmafse der Kreuzkirche in der Längenaxe auf rund 26 m, in der Queraxe auf 19 m bei einer Vierungsweite von rund 9,5 m.

Die heutige Kirche Sa. Anna dei Bresciani liegt nun nicht nur genau an der Stelle, welche nach dem Uffizien-Plan die Hauscapelle einnahm, in der Axe der Palastfront, welcher durch die via dei Bresciani bezeichnet wird, sondern die vorgenannten Mafse stimmen auch mit denen meiner Aufnahme soweit überein, wie man es bei der Art der Bestimmung der Planmafse überhaupt erwarten kann. Das Mittelschiff ist nach der Aufmessung 24,4 m lang und 8,9 m breit. Abweichend von dem in Fig. 1 in Linien mitgetheilten Plane lehnt sich nach der Tiberseite eine halbrunde Altarnische an. Vor dieser zeigt sich der Raum mit einem Gurt überspannt, welcher seiner mit dem Nischenbogen nicht concentrischen Form nach als eine spätere Zuthat anzusehen ist. Ebenso erwiesen sich die Erweiterung der mit flacher Decke geschlossenen Vierung zu einem ovalen Raume, sowie die Theile der Seitenaltarnischen nach dem Kircheninneren zu, bei näherer Untersuchung der Construction der Mauern als nicht ursprüngliche Formen. Im Aeufseren ist das ganze Gebäude bis auf die nicht in Betracht kommende moderne Vorderfaçade und kurze Theile der Seitenfronten durch Anbauten verdeckt; die seitlich sichtbaren Theile genügen aber, um erkennen zu lassen, dafs der jetzigen Kirchenform zu Liebe ein älterer Bau theilweise Platz machen mufste. Wir sehen bei *a a* der Fig. 2 die Queraxe des Baues über der Erde mit denselben Nischen endigen, wie sie uns das Mittelschiff im Innern wahrnehmen liefs. Die oberen Schichten der in Backsteinen ausgeführten Conchen — auch der Plan in den Uffizien bezeichnet wohl nur in Bezug auf die Tiberfaçade Ziegel als Baumaterial — haben augenscheinlich weichen müssen, als es galt, der Kirche durch grofse halbkreisförmige Fenster über den Seitenaltären Licht zuzuführen. Die Mauern, an welche sich ehedem diese Nischen anschlossen, werden im Innern durch Gurtbogen überspannte Vorlagen angedeutet, deren Entfernung das annähernde Mafs — 18,0 m — des Querschiffes von Fig. 1 gibt. Ergänzt man also in meiner Aufnahme an Stelle der jetzigen Vierung das Querschiff der Mittelschiffbreite entsprechend, so ergeben die vorhanden halbrunden Nischen für die Queraxe denselben Abschlufs, wie die Hauptaxe ihn zeigt.

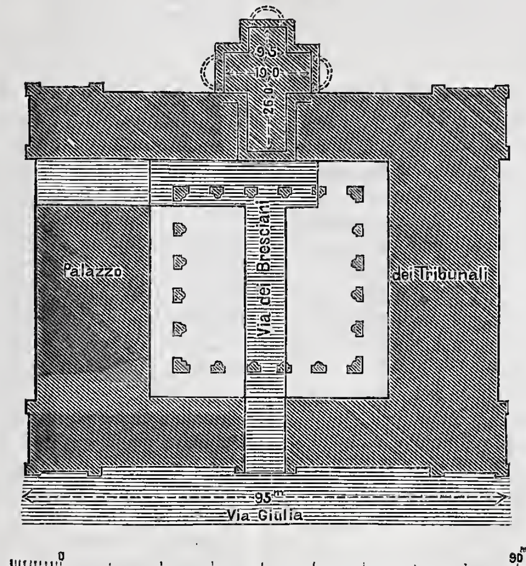


Fig. 1. Uebersichtsplan.
Der Palazzo dei Tribunali mit der Capelle S. Anna dei Bresciani in Rom.

Wenn ich nun die Uebereinstimmung von Sa. Anna sowohl der Lage nach als auch in Bezug auf die Hauptmafse mit den Angaben des Uffizienplanes nachgewiesen zu haben glaube, und daraufhin annehme, die Brescianer Kirche ist im wesentlichen die alte Capelle des Palastes Julius II., so könnte man mir vielleicht entgegnen, dafs von den halbrunden Nischen, welche durch ihre Lage sich als bestimmtesten als dem alten Baue angehörig erwiesen hätten, der Uffizienplan nichts andeute.

Für diese Thatsache finde ich die natürliche Erklärung darin, dafs nach dem Redtenbacherschen Aufsatz der Plan von der Hand Antonio da S. Gallos ausdrücklich als der des ersten Stockwerkes bezeichnet wird. Nach den Palasttreppen zu urtheilen, mag der Fufsboden des dargestellten Stockwerkes mehr als 10 m über Strafsenhöhe geplant gewesen sein und in solcher Höhe kann man die schmalen Capellennischen als zugewölbt und somit im Hauptgeschofs nicht mehr vorhanden annehmen.

In Fig. 1 habe ich die Lage der jetzigen Strafsen angedeutet und überdies, anstatt die abgebrochenen Querschifftheile in meiner Aufnahme zu ergänzen, im alten Plane die halbrunden Nischen einfach den nachgewiesenermafsen noch jetzt vorhandenen Mauern in punktirten Linien angefügt. Zeigt sich einmal, dafs sich die Nischen harmonisch dem Gesamtplan anschliefsen, so kann man auch, in Ansehung der so bereicherten Grundrifsform, Vasaris Erwähnung des Tempels als einer stattlichen Anlage eher hinnehmen. Ja selbst die von Gregorovius gewählte Bezeichnung der Kirche als eines Rundbaues kann nun für die ausgesprochene Centralanlage der Fig. 1 als ziemlich zutreffend angesehen werden. Der alte Bau wurde letztgenanntem Autor nach, zu Comödien benutzt, „bis ihn die Brescianer im Jahre 1575 abtrugen, um ihre Kirche S. Faustino e Giovita — nach der *Nuova pianta di Roma data in luce da Giambattista Nolli l'anno MDCCXLVIII* identisch mit Sa. Anna dei Bresciani — aufzuführen.“ Ob freilich die Kirche damals schon ihre heutige Form annahm, möchte ich fast bezweifeln.

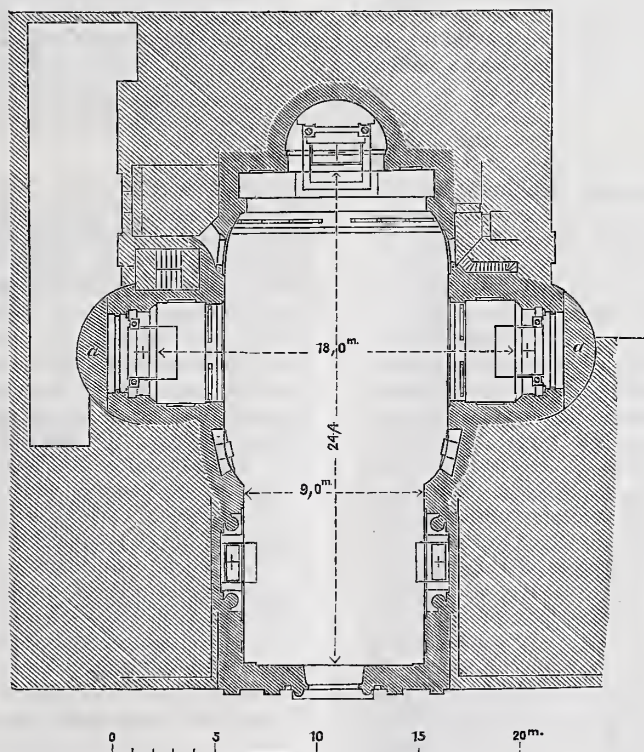


Fig. 2. Grundrifs.
Die Capelle S. Anna dei Bresciani in Rom.

Für die gleichlautenden Mittheilungen des Vasari und Gregorovius, der Bramantische Bau sei im korinthischen Stil begonnen gewesen, ergaben meine Untersuchungen keinen Anhalt, doch dürfte voraussichtlich der Abbruch der Kirche auch diese Frage aufklären.

Berlin, im Mai 1883. H. Angelroth.

Das Tafelsilber für den Prinzen und die Prinzessin Wilhelm von Preufsen.

Die seit dem 5. d. M. im grofsen Lichthofe des Kunstgewerbemuseums in Berlin eröffnete Sonderausstellung gibt jetzt auch dem grofsen Publicum Gelegenheit, den künstlerischen Werth und die kostbare Pracht der Festgaben zu bewundern, welche die unserem

Königshause nahestehenden Fürsten, sowie die preufsischen Provinzen, Städte, Körperschaften und Vereine dem Enkel unseres Kaisers zu seiner Vermählung dargebracht haben. Unter der erlesenen Sammlung, in welcher alles vertreten ist, was zur Ausstattung einer fürstlichen Wohnung an Prachtgeräthen, Schmuckstücken, Stickereien und Teppichen gehört, und neben der Fülle von Aquarellen, Zeichnungen, künstlerisch ausgestatteten Glückwünschen und Widmungen von der Hand unserer ersten Künstler, fesselt den Blick des Beschauers vor allem die die Mitte des mächtigen Raumes ausfüllende Tafel mit dem von den 96 bedeutendsten Städten Preufsens gewidmeten silbernen Geräth für eine Hoftafel von 50 Gedecken.

Es war ein überaus glücklicher Gedanke, bei diesem festlichen Anlafs durch ein wahrhaft königliches Geschenk die Lücken auszufüllen, welche Zeiten der Noth in den früher allgemein bewunderten, der Prachtliebe Friedrichs des Ersten verdankten reichen Silberschatz der Hohenzollern gerissen hatten und damit dem Kunstgewerbe von heute eine Aufgabe zu stellen, au welcher es die neu gewonnene Kraft erproben sollte. Mit freudiger Genugthuung darf es ausgesprochen werden, dafs die berufenen Meister diese Probe glänzend bestanden haben, und dafs ein Vergleich ihrer Schöpfungen mit ähnlichen Werken aus der Zeit Andreas Schlüters nicht nur äufserlich dem Gegenstande nach, sondern auch dem inneren künstlerischen Werthe nach zutreffend genannt werden mufs.

Der Oberbürgermeister und der Stadtverordnetenvorsteher von Berlin, die Oberbürgermeister von Danzig, Frankfurt a. M. und Köln und der erste Director des Kunstgewerbe-Museums in Berlin traten im Jahre 1880 zu einem Ausschufs zusammen und planten die Widmung des Geschenkes in Gestalt eines prächtigen Tafelschmuckes, nachdem seitens der betheiligten Städte der Betrag von 400 000 Mark zur Verfügung gestellt war.

Die Erfindung des Ganzen konnte nicht wohl in berufenere Hände gelegt werden, als in die des Bauraths Adolf Heyden, als des Künstlers, dem an dem erfreulichen Aufschwung des heimischen Kunstgewerbes das Hauptverdienst von allen mit der Wandelung auf diesem Gebiete näher Vertrauten widerspruchslos zuerkannt wird.

Seine Entwürfe fanden den ungetheilten Beifall der Auftraggeber. Und so begann nun unter seiner Leitung in den Ateliers der Bildhauer und in den Werkstätten der Goldschmiede ein emsiges Schaffen und ein des hohen Zieles werther Wetteifer, die Gebilde des erfindenden Künstlers in den kostbarsten Metallen zu verkörpern. Die Frucht dieses durch fast drei Jahre andauernden Schaffens stellt sich uns in dem nun vollendeten Tafelsilber dar, das im ganzen 257 einzelne Stücke umfafst, darunter von gröfseren Abmessungen ein mächtiger Mittelaufsatz, 2 Tafelaufsätze, 2 Weinkühler, 4 Flufsgruppen, 2 Schmuckkannen mit Schalen und Trinkhörnern, 4 Blumenbecken, 2 grofse und 10 kleinere Armleuchter, sechs Fruchtschalen, 6 Staffel-Aufsätze für Früchte und Confect, 10 Weinkannen mit Untersätzen und 8 Compotschalen. An allen diesen Stücken bekundet sich eine überraschend reiche Erfindungskraft in Bezug auf die Gesamtform, auf die Wahl der Symbole und auf den figürlichen und ornamentalen Schmuck. Mit leichter und sicherer Hand sind die für derartige Prunkgeräthe an Anmuth und gefälligem Wechsel kaum zu überbietenden Barockformen hier beherrscht. Bemüht, in der Formengebung und in der plastischen Bewegung nicht nur vorhandene Vorbilder zu benützen, sondern auch neue Bildungen in Schlüterscher Auffassung zu schaffen, wufste A. Heyden noch durch die technische Behandlung des Silbers dem Metall neue Reize abzugewinnen. Mit sinnreicher Benutzung des galvanischen Niederschlag-Verfahrens wurde der Oberfläche in allen Theilen ein goldiger Hauch gegeben, der auf den Fleischtheilen der Figuren und auf den Höhen des Ornamentes nur leise angedeutet, in den Tiefen dagegen, namentlich im Faltenwurf der Gewandungen, kräftiger im Goldglanz auftritt. Wenn hieran vielleicht an einigen Stellen etwas zuviel geschehen und wenn man wünschen möchte, dafs ein Metallton durchaus überwiege und der klare Glanz des Silbers mit seinen lebhaften Reflexen an geeigneten Stellen mehr hervortrete, so wird voraussichtlich bei wiederholter Benutzung des Geräthes sich der Gegensatz in der Flächenbehandlung (mit der Zeit) noch wirkungsvoller ergeben.

Eine dem Verzeichnifs des Ganzen beigegebene Werktafel nennt die Bildhauer und Modelleure, welche sich mit dem Architekten in die Ehre der Erfindung und Gestaltung im einzelnen theilen und die Werkstätten, welche zum glücklichen Gelingen des Werkes so hervorragend beigetragen haben, wie folgt: als Bildhauer die Herren C. Bergmeier, P. Breuer, A. Brütt, L. Brunow, Prof. A. Calandrelli, G. Eberlein, O. Geyer, E. Hundrieser, R. Ohmann, Prof. R. Siemering, W. Uhlmann und M. Wiese; — als Modelleure: P. Pietsch, W. Quehl, P. Schley, H. Zacharias; — ferner die Werkstätten von Vollgold und Sohn, Sy und Wagner, Meyen und Co. in Berlin und Schünemann und Co. in Frankfurt a. M.

Eine vollständige Veröffentlichung des Tafelsilbers in Abbildungen durch Lichtdruck mit erläuterndem Texte von Prof. Julius Lessing wird demnächst herausgegeben werden.

—H.—

Vermischtes.

Zur Wiederherstellung des Heidelberger Schlosses hat der Bayerische Architekten- und Ingenieur-Verein folgende Vorschläge gemacht: 1) Vor allem den Otto Heinrichsbau durch Dachung, Gebälke und überhaupt durch inneren Ausbau so zu schützen, dafs er zu gemeinnützigen Zwecken verwendbar ist; 2) den Bau Friedrich des Vierten durch die geeigneten Bauvornahmen in guten Zustand zu versetzen; 3) den achteckigen Thurm in gleicher Weise wiederherzustellen; 4) die Bauten Rudolfs und Rupprechts durch Dachungen zu schützen und soweit wiederherzustellen, als dies im Aeufsern nothwendig erscheint; 5) die übrigen Thürme in ihrem gegenwärtigen Zustande sorgfältig zu erhalten; dann in zweiter Linie: 6) den Bau Friedrich des Zweiten wieder herzustellen und 7) den englischen Bau in seinem gegenwärtigen Zustande als Ruine zu belassen. Die Frage, wie restaurirt werden soll, wird dahin beantwortet: mit äufserster Gewissenhaftigkeit — im engsten Anschlusse an die Architektur der einzelnen Bauten — mit gröfster Selbstverleugnung des Architekten, mit Unterlassung des Hereintragens neuer Compositionen, wie dies bei Restaurationen so gerne geschieht. — Von der Beantwortung der weiteren Frage, welchem bestimmten Zweck das Schlofs künftig dienen solle, nimmt der genannte Verein einstweilen Abstand mit dem Hinweis darauf, dafs zuvor die Eigenthumsverhältnisse klargelegt werden möchten. Es bedürfe noch der Erörterung der Frage, wie die Verhältnisse geregelt worden seien, als das Schlofs vormals aus dem Eigenthum der Bayerischen Kurfürsten in das des Grofsherzogthums Baden überging. Da die Umgebung des Schlosses, die ehemaligen ausgedehnten Gärten, jetzt für forstbotanische Unterrichtszwecke verwendet werden, sei es wahrscheinlich, dafs das ganze Besitzthum nicht Eigenthum des Grofsherzoglichen Hauses, sondern des Badischen Landes sei.

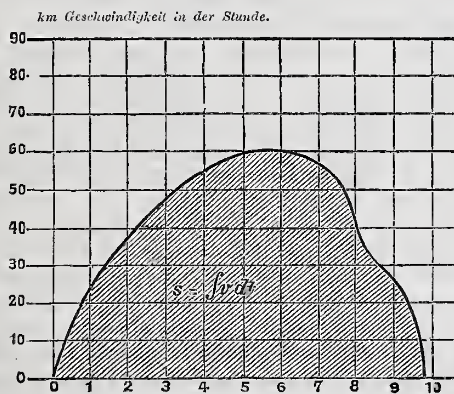
Vergoldung von Sandstein-Bildwerken. Die bekannten, von Prof. Schilling ausgeführten Sandsteingruppen auf der Brühlschen Terrasse in Dresden waren im Laufe der Zeit so schwarz geworden, dafs nur noch die Umrisse erkennbar waren. Nach mehrfachen Versuchen, die volle Wirkung der Bildwerke wieder herzustellen, empfahl der Künstler selbst eine Vergoldung des Sandsteins unter Anwendung eines Firnisses zur Aufhebung des Reflex-Lichtes. Nachdem bei kleinen Modellen mit diesem Verfahren ein günstiger Erfolg erzielt war, entschlofs man sich, den Versuch im grofsen zu wagen. Zunächst mufsten zu diesem Behufe die aus sehr weichem Sandstein gemeifselten Gruppen vollständig ausgetrocknet werden. Dies geschah dadurch, dafs ein kleines Holzgebäude um die Gruppen aufgeführt und während des verflossenen Winters tüchtig geheizt wurde. Nach vollendeter Austrocknung, bei welcher sich die schwarze in eine tief graue Farbe verwandelt hatte, wurde der Stein mit Leinöl getränkt und zwar so lange, bis kein Oel mehr einzog und die Flächen anfingen zu glänzen Nach erfolgter Austrocknung begann dann das Vergolden. Dasselbe gelang sehr gut insofern, als das Korn des Sandsteins sichtbar blieb. Als nun aber der Firnifs, dessen Zusammensetzung noch geheim gehalten wird, aufgebracht wurde, stellte sich die Unmöglichkeit heraus, gröfsere Flächen gleichmäfsig zu überziehen. Die Figuren wurden vielmehr fleckig. Der Firnifs mufste wieder entfernt werden. So stehen gegenwärtig die Gruppen selbst bei bedecktem Himmel in blendendem Glanze, dessen Reflexlichter die Wirkung der Figuren vollständig zerstören. Namentlich sind die Gesichtszüge kaum erkennbar; nur der Faltenwurf der Gewandung tritt klar hervor. Hiernach kann der Versuch als gelungen leider nicht angesehen werden.

An der vom Architekten-Verein in Berlin ausgeschriebenen Concurrenz zur Erlangung von Entwürfen für ein Kreishaus in der Stadt Prenzlau (vergl. die Mittheilung auf S. 118 d. Bl.) haben sich 24 Bewerber betheiligt. Ueber das Ergebnifs erstattete die Beurtheilungs-Commission in der Hauptversammlung am 4. d. M. Bericht. Den ersten Preis im Betrage von 1000 Mark erhielt der Architekt C. Doflein, den zweiten Preis in Höhe von 500 Mark der Regierungs-Baumeister L. Schupmann. Zwei weitere Entwürfe, die des Architekten Fernando Lorenzen und des Regierungs-Baumeisters H. Angelroth sowie die Arbeit mit dem Motto „Schlicht“, deren Verfasser bisher ungenannt geblieben ist, wurden durch Zuerkennung eines Vereins-Andenkens ausgezeichnet.

Technische Hochschule in Berlin. Der Wahl des etatsmäfsigen Professors Dr. Hauck zum Rector für die Amtsperiode vom 1. Juli 1883 bis dahin 1884 ist die königliche Bestätigung ertheilt worden. Ferner sind für die genannte Zeit als Abtheilungsvorsteher gewählt und bestätigt: Professor Otzen für die Architektur-Abtheilung, Professor Goering für die Abtheilung für Bau-Ingenieurwesen, Professor Hörmann für die Abtheilung für Maschinen-Ingenieurwesen, Professor Dr. R. Weber für die Abtheilung für Chemie und Hüttenkunde, Professor Dr. Kossak für die Abtheilung für allgemeine Wissenschaften und Marine-Ingenieur Dill für die Section für Schiffsbau.

Bezeichnung der Theaterausgänge. In Wiener Theatern ist wiederholt die Beobachtung gemacht worden, dafs bei Feuerlärm das sich rasch entfernende Publicum nach den Hauptausgängen drängte und die Nothausgänge unbenutzt liefs, obgleich dieselben offen gehalten und vorschriftsmäfsig bezeichnet waren. Diese Erscheinung, welche im Ernstfalle eines Brandes zu sehr bösen Folgen führen kann, hat die niederösterreichische Statthalterei zu der Verfügung veranlafst, dafs die Bezeichnung „Nothausgang" nicht mehr anzuwenden und überall gleichmäfsig nur „Ausgang" zu setzen sei. Ferner sei das Publicum wiederholt darauf aufmerksam zu machen, dafs die Ausgänge mit rothen Laternen bezeichnet sind. Jeder Ausgang ist stets schon vor Beginn der Vorstellung unversperrt zu halten, unmittelbar vor Schlufs der Vorstellung aber ganz zu öffnen.

Controle der registrirenden Geschwindigkeitsmesser. Wenn auch in der letzten Zeit die mannigfachen Schwierigkeiten, die der Construction eines gleichzeitig anzeigenden und registrirenden Geschwindigkeitsmessers für Eisenbahnzüge entgegenstehen, zu der Anschauung geführt haben, dafs es am zweckmäfsigsten sei, die beiden Forderungen zwei getrennten Vorrichtungen zu übertragen, so wird die Frage eines beiden Zwecken entsprechenden Geschwindigkeitsmessers zur Zeit doch als endgültig erledigt noch nicht angesehen werden können. Die nachfolgende, meines Wissens noch nicht veröffentlichte Methode zur Controle der Aufzeichnungen solcher Apparate mag deshalb manchem von Interesse sein. Die Aufzeichnungen erfolgen meistens so, dafs die Minuten als Abscissen, die Geschwindigkeiten als Ordinaten aufgetragen werden. Dann bedeutet der Inhalt der von der entstehenden Curve eingeschlossenen Fläche die zurückgelegte Strecke, da $\frac{ds}{dt} = v$, also $s = \int v dt$ ist.



Die von der Locomotive zurückgelegte Strecke ist leicht und genau an den Kilometersteinen abzulesen, die Fläche ist ebenfalls unschwer zu bestimmen; es bietet sich also in dieser Relation ein einfaches Mittel zur Controle aller registrirenden Apparate. Um noch für die praktische Benutzung das Nähere anzugeben, so seien die Mafsstäbe des bedruckten Netzes für die Aufzeichnungen so gewählt, dafs 1 cm der Abscisse a Minuten, 1 cm der Ordinaten b km Geschwindigkeit in der Stunde, also $\frac{b}{60}$ km in der Minute bedeute. 1 qcm der Fläche zeigt daher an, dafs die Maschine $\frac{ab}{60}$ km zurückgelegt hat. Um die durchfahrene Strecke zu erhalten, ist also die Anzahl der qcm mit $\frac{ab}{60}$ zu multipliciren. So sind z. B. die Mafsstäbe für den Goebelschen Geschwindigkeitsmesser, wie er auf Maschinen der Frankfurter Eisenbahn-Direction benutzt wird, so gewählt, dafs 1 cm der Abscisse 2 Minuten, 1 cm der Ordinate 20 km Fahrgeschwindigkeit in der Stunde entspricht. (Siehe Figur.)

Jedes Quadratcentimeter der Fläche ergibt demnach $\frac{2.20}{60}$ km, oder jedes einzelne Quadrat mit einem Inhalte von $\frac{1}{4}$ qcm $.\frac{2.20}{60.4} = \frac{1}{6}$ km. Dividirt man also hier die Anzahl der Quadrate durch 6, so mufs sich bei richtiger Aufzeichnung des Apparates die Zahl der durchfahrenen Kilometer ergeben.

Frankfurt a. M. Scheidtweiler, Regierungs-Baumeister.

Ueberbrückung der Meerenge von Messina. Die unmittelbare Verbindung des Eisenbahnnetzes der Insel Sicilien mit dem des italienischen Festlandes würde in politischer und wirthschaftlicher Beziehung für Italien von grofsem Vortheile sein und es sind deshalb auch schon mehrfach Pläne für die Herstellung eines Eisenbahntunnels unter der Meerenge von Messina aufgestellt worden (vgl. Centralblatt 1882 S. 116 und 176). An Stelle der Untertunnelung ist nun, wie der *Mon. d. Str. ferr.* vom 11. April d. J. mittheilt, von dem Oberingenieur für den Bau der italienischen Zufahrtsbahnen zum Gotthard, A. Giambastiani, welcher sich in Verbindung mit anderen Ingenieuren vielfach mit Studien über die Construction von Brücken für grofse Spannweiten beschäftigt hat, die Ueberbrückung der Meerenge in Vorschlag gebracht worden. Nach dem von Giambastiani aufgestellten Entwurfe soll die Brücke über die Meerenge fünf Oeffnungen erhalten, von denen die drei mittleren je 1000 und die beiden Seitenöffnungen je 500 m Weite haben würden. Die Pfeiler sollen aus Granit hergestellt und die Oeffnungen mit Bogenträgern aus Stahl überspannt werden, für deren Pfeilhöhe $\frac{1}{10}$ der Spannweite angenommen ist. Giambastiani beabsichtigt, den von ihm aufgestellten Entwurf nach näheren örtlichen Untersuchungen noch eingehender zu bearbeiten und denselben demnächst dem italienischen Minister der öffentlichen Arbeiten vorzulegen. Infolge der Veröffentlichung des vorstehenden Entwurfs theilt der Director der „Impresa industriale italiana", Herr Cottrau, im *Mon. d. Str. ferr.* vom 2. Mai d. J. mit, dafs der Plan einer Ueberbrückung der Meerenge von Messina nicht neu sei, dafs er (Cottrau) vielmehr bereits i. J. 1866 im Auftrage des damaligen italienischen Ministers der öffentlichen Arbeiten Studien für diesen Zweck gemacht habe. Er habe auch damals schon Brückenöffnungen von 600 und 800 m Weite in Aussicht genommen, sei aber nach sorgfältigen Studien zu dem Ergebnifs gekommen, dafs die sichere Herstellung fester Pfeiler in der Meerenge von Messina wegen der grofsen Wassertiefe und der starken Strömung unmöglich sei oder doch einen ganz unverhältnifsmäfsigen Kostenaufwand erfordern würde. Der Plan der Ueberbrückung sei deshalb damals nicht weiter verfolgt worden.

Die East-River-Brücke zwischen New-York und Brooklyn, über welche wir in No. 12 dieses Jahrganges nähere Mittheilungen gebracht haben, ist am 24. Mai d. J. dem öffentlichen Verkehr übergeben worden. Der Gedanke einer Brückenverbindung zwischen den beiden Schwesterstädten, dem jetzt etwa anderthalb Millionen Einwohner zählenden New-York und dem dreiviertel Millionen zählenden Brooklyn stammt schon aus älterer Zeit, gewann aber erst nach Beendigung des grofsen Bürgerkrieges Gestalt. Die trotz des Widerstandes der mächtigen, den Verkehr zwischen beiden Städten vermittelnden Dampffähren-Monopole begründete East-River-Brückengesellschaft erhielt 1867 den nöthigen Freibrief, nach welchem die Brücke im Laufe von acht Jahren für 5 Millionen Dollar gebaut werden sollte, wovon Brooklyn drei, New-York anderthalb und Private eine halbe Million aufbringen sollten. Nach dem Entwurf und Anschlag des aus Deutschland eingewanderten Ingenieurs Johann Röbling, der sich durch den Bau der Hängebrücken über den Niagara und den Ohio bei Cincinnati damals schon einen bedeutenden Namen gemacht hatte, wurden die Kosten der Brücke selbst auf 7 Millionen, die für Herstellung der Zufahrten nebst dem nöthigen Grunderwerb auf 3 Millionen festgestellt, als Bauzeit nahm Röbling etwa 5 Jahre in Aussicht. Aus den 10 Millionen Dollars sind indessen nahezu 15 geworden und die wirklich verwendete Bauzeit hat sich infolge zahlreicher Verzögerungen und Abänderungen des ursprünglichen Entwurfs zu 13 Jahren ausgesponnen. Der Erbauer hat die Fertigstellung des grofsartigen Werkes nicht erlebt, er starb bereits im Beginn der Ausführung an den Folgen einer Verletzung des Fufses, welche er sich beim Bau zugezogen und die eine Amputation nöthig machte. Sein Sohn, Washington Röbling, hat das Werk fortgeführt und vollendet.

Die New-Orleans- und Nordost-Eisenbahn baut gegenwärtig eine Holzgerüstbrücke von $21\frac{1}{2}$ miles (34,6 km) Länge durch den Lake Pontchartrain, davon $5\frac{3}{4}$ miles (9,25 km) im See selbst und $13\frac{1}{2}$ miles (21,75 km) bezw. $2\frac{1}{4}$ miles (3,62 km) in den an denselben südlich und nördlich grenzenden Sümpfen. Jedes Joch besteht aus 4 Pfählen von Längen bis zu 60 Fufs (18,3 m); die Oeffnung zwischen den Jochen beträgt 13 Fufs (3,96 m). Es werden im ganzen 32 650 Pfähle zu dem Werk verwendet. Alles Holz wird zu seiner besseren Erhaltung mit Kreosot getränkt. Man hat dies Verfahren, trotzdem dasselbe hier ziemlich theuer ist, neuerdings auch in Nordamerika als nothwendig anerkannt, um der Holzverschwendung Einhalt zu thun. Ein laufender Fufs Pfahl kostet roh 40 Pf., dagegen mit Kreosot imprägnirt 1 Mark 50 Pf.

Bücherschau.

Mittheilungen aus den Königlichen technischen Versuchsanstalten zu Berlin. Herausgegeben im Auftrage der Königlichen Aufsichts-Commission. Redacteur: Geh. Bergrath Dr. Wedding. 1. Jahrg. 1. Heft, mit 2 Tafeln. Berlin, Verlag von Jul. Springer. (Preis des Jahrgangs von mindestens 20 Druckbogen gr. 8⁰ 10 Mark.)

Mit der technischen Hochschule in Berlin sind zwei Versuchsanstalten, die mechanisch-technische Versuchsanstalt und die Prüfungsstation für Baumaterialien verbunden, während an der Bergakademie eine chemisch-technische Versuchsanstalt besteht. Um die Beziehungen zwischen diesen verwandten, seit dem Jahre 1880 endgültig organisirten Anstalten in zweckmäfsiger Weise zu vermitteln und die Einheit in deren Thätigkeit aufrecht zu erhalten, ist eine Aufsichts-Commission ernannt, die aus Vertretern des Ministeriums für Handel und Gewerbe, des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten und des Unterrichts-Ministeriums zusammengesetzt ist. Da die Ergebnisse der Untersuchungen, welche im amtlichen Auftrage oder auf Ansuchen von Behörden und Privaten in den drei Anstalten ausgeführt sind und deren allgemeine Kenntnifs für die Entwicklung und Förderung der betheiligten vaterländischen Industriezweige von hervorragendem Interesse ist, bisher nur eine mangelhafte Verbreitung in einzelnen Zeitschriften gefunden haben, so ist die Aufsichts-Commission dazu übergegangen, diese Ergebnisse in einer besondern, unter dem obigen Titel erscheinenden Sammlung zu veröffentlichen, ein Unternehmen, das im Hinblick auf die stets zunehmende Benutzung der Anstalten und die damit in gleichem Verhältnifs wachsende Wichtigkeit der Untersuchungen dankbar begrüfst werden mufs. Das vorliegende Heft der neuen Zeitschrift enthält zuvörderst diejenigen Bestimmungen, welche den Verkehr des Publicums mit den Versuchsanstalten und der Aufsichts-Commission regeln und sodann folgende technische Mittheilungen: 1. Einspannung der Probestücke in Kugellager bei der Prüfung auf Zugfestigkeit; 2. Untersuchungen der chemischen Vorgänge des basischen Bessemer- (Thomas-)Processes; 3. Verhalten der deutschen Cemente gegen die preufsischen und russischen Normen; 4. der Einflufs verschiedener Korngröfsen eines zu Cement-Normenproben benutzten Sandes auf die Bindefähigkeit der Mörtel. Eine Reihe weiterer Mittheilungen über hochinteressante Untersuchungen sind bereits in der Vorbereitung begriffen. Einer besonderen Empfehlung der Zeitschrift an dieser Stelle bedarf es kaum; ist doch die Gründung der in immer gröfserer Zahl entstehenden Versuchsanstalten in erster Linie dem unablässigen Drängen der technischen Kreise zu danken, die an deren Arbeiten und Ergebnissen das gröfste Interesse haben. Zudem bürgt der Name des Mitgliedes der Aufsichts-Commission, welcher das Unternehmen als Redacteur leitet, für die gute Auswahl des Inhalts und die äufsere Ausstattung der Zeitschrift läfst, wie das vorliegende Heft zeigt, nichts zu wünschen übrig. Wir sind überzeugt, dafs sich das Unternehmen unter den Technikern wie bei den betheiligten Industriellen in kürzester Zeit zahlreiche Freunde erwerben wird.

Die Hochwald-Bahn auf der Grundlage der preufsischen Staats-Eisenbahn-Politik. Von Marcks, provinzialständischem Bauinspector in Wittlich. Trier 1883. Verlag von Fr. Lintz. 100 Seiten 8⁰ mit 2 Karten. (Preis 2 Mark.)

Die Hochwaldbahn, ein Netz von Nebenbahnen in dem südwestlichen Theile der Rheinprovinz, zwischen den Hauptbahnlinien Coblenz-Bingerbrück, Bingerbrück-Saarbrücken, Saarbrücken-Trier und Trier-Coblenz, ist eines der bedeutenderen unter den zahlreichen in neuerer Zeit hervorgetretenen und der Staatsregierung zur Ausführung empfohlenen Entwürfen für Melioriationsbahnen, d. h. solche Nebenbahnen, welche vorzugsweise bestimmt sind, Gegenden, in welchen der Mangel geeigneter Verkehrswege eine lebhafte industrielle Thätigkeit bisher nicht hat aufkommen lassen, einer solchen zu erschliefsen. Herr Bauinspector Marcks in Wittlich bespricht in der vorliegenden kleinen Schrift die für das Netz der Hochwaldbahn zu wählenden verschiedenen Bahnlinien und knüpft daran einige über den Rahmen der Hochwaldbahn hinausgehende allgemeine Betrachtungen über die Aufstellung derartiger Entwürfe. Der Verfasser tadelt nämlich, dafs die Staatsregierung in den meisten Fällen diejenige Königliche Eisenbahn-Direction, an deren Hauptlinien die Nebenbahnen demnächst anschliefsen sollen, mit der Aufstellung des Programms und mit der Anfertigung der bezüglichen Vorarbeiten beauftrage; er will den Eisenbahn-Directionen nur die Vorarbeiten und die Ausführung der Bahn überlassen und wünscht die Wahl der betreffenden Linien, also namentlich die Aufstellung des wirthschaftlichen Programms lediglich den Landesverwaltungsbehörden zugewiesen zu sehen, da letztere allein eine genügende Kenntnifs von den Wirthschaftsinteressen des betreffenden Landesgebietes besitzen. Der Vorwurf erscheint nicht gerechtfertigt, da das von dem Verfasser gewünschte Verfahren, soweit angänglich, schon jetzt befolgt wird. Die Regierung veranlafst nämlich, sobald die Herstellung einer Nebenbahn ins Auge gefafst wird, den Oberpräsidenten der betreffenden Provinz zur gutachtlichen Aeufserung und letztere wird selbstverständlich nur erfolgen nach Anhörung der betreffenden Landesverwaltungsbehörden und der zunächst betheiligten Communalstände, deren Anschauungen über die Wahl der verschiedenen Linien somit ebenfalls zur Kenntnifs der Staatsregierung gelangen. Dafs der letzteren aber, nachdem sie gleichzeitig auch die Ansicht der nächstgelegenen Königlichen Eisenbahn-Direction eingefordert hat, die endgültige Entscheidung über die Wahl der Linien zusteht, wird dem Zustandekommen eines Nebenbahn-Entwurfs besonders in allen denjenigen Fällen förderlich sein, in denen verschiedene, sich oft sehr widersprechende Ansichten benachbarter Kreise u. s. w. zutage getreten sind. Sollte in diesen Fällen gewartet werden, bis alle in Betracht kommenden Parteien über die zu wählende Linie unter einander einig geworden sind, so würde die Herstellung der Bahn oftmals ad calendas graecas vertagt werden. Allerdings kann der Staatsregierung die Entscheidung in manchen Fällen wesentlich erleichtert und eine richtige Wahl gefördert werden, wenn die Untersuchung über die verschiedenen, im wirthschaftlichen Interesse überhaupt in Betracht kommenden Bahnlinien in so eingehender Weise angestellt wird, wie von dem Verfasser der vorliegenden Schrift bezüglich der Hochwaldbahn geschehen ist. Die Schrift bietet aufserdem auch in technischer Beziehung einige das allgemeinere Interesse in Anspruch nehmende Gesichtspunkte. Der Verfasser schlägt nämlich vor, bei Ersteigung einer von tiefen Schluchten durchsetzten Hochebene durch eine Nebenbahn das bei Hauptbahnen wegen seines beschwerlichen Betriebes mit Recht verurtheilte Princip der eingeschalteten Kopfstationen zu benutzen, d. h. die Linie in eine sperrende Seitenschlucht des zum Aufstieg benutzten Hauptthales hineinzuführen, dort eine Kopfstation anzulegen und die Linie demnächst rückwärts an der anderen Schluchtseite wieder in das Hauptthal zurückzuleiten. Andererseits wird von dem Verfasser empfohlen, bei nicht zu erzwingendem Absturz von hohen und steilen Rändern der Hochebene an einem tiefen Flufsthal mit der Nebenbahn oben auf der Höhe zu bleiben, den Anschlufs an die in der Thalsohle diesseit oder jenseit des Flusses befindlichen Bahnhöfe der Hauptbahn für die Beförderung der Güter mittels schwebender Seilbahnen zu bewirken, sich für den Personenverkehr aber mit dem Anschlufs durch eine Chaussee zu begnügen. Ob man von einem derartigen, immerhin unvollkommenen Anschlufs einer Nebenbahn an eine Hauptbahn Gebrauch machen soll, würde in jedem einzelnen Falle einer besonders sorgfältigen Prüfung bedürfen. —n—

Rechtsprechung.

Nichtanwendbarkeit des § 2 des Reichs-Haftpflichtgesetzes vom 7. Juni 1871 (Derjenige, welcher ein Bergwerk, einen Steinbruch, eine Gräberei (Grube) oder eine Fabrik betreibt, haftet für das Verschulden eines Bevollmächtigten, Repräsentanten oder Aufsehers.) **auf Unfälle beim Bau eines Tunnels.** — Auf Bauunternehmungen — hier die Ausführung eines Tunnelbaues — bezieht sich das Reichs-Haftpflichtgesetz nicht. Eine Ausdehnung der Bestimmungen des § 2 auf andere Unternehmungen, die in gleicher Weise, wie die dort aufgeführten, gefährlich sind, kann bei dem singulären Charakter des Gesetzes, und, da es die Absicht der Gesetzgebung gewesen ist, die gewerblichen Unternehmungen, auf welche dasselbe zur Anwendung gebracht werden soll, speciell zu bezeichnen, nicht als zulässig gelten. — (Erk. d. V. Civilsen. d. Reichsger. v. 13. Juli 1881.)

Haftpflicht. — Die Benutzung einer Dampframme, die (bei Herstellung eines Eisenbahnbaues) fortbewegt wird, gehört nicht zum Eisenbahnbetrieb im Sinne des Reichs-Haftpflichtgesetzes vom 7. Juni 1871. — (Erk. d. V. Civilsen. d. Reichsger. v. 29. März 1882.)

Fensterrecht. — Durch § 138, I. 8. Preufs. A. L. R. haben nach Absicht des Gesetzgebers dem Eigenthümer insbesondere von einander unabhängige Einschränkungen auferlegt werden sollen, nämlich einmal die Pflicht, die Fenster und Oeffnungen in einer bestimmten Höhe von dem Boden der Zimmer und Behältnisse anzubringen — dies aber nur bei dem Vorhandensein gewisser Umstände — und sodann die Verpflichtung — diese jedoch unter allen Umständen und in jedem Falle — die Fenster und Oeffnungen mit eisernen Stäben oder mit einem Drahtgitter zu verwahren. Dafs zwei besondere, von einander unabhängige Rechte dem Eigenthümer des Nachbargrundstücks haben gewährt werden sollen, geht daraus aber hervor, dafs derselbe jede dieser Berechtigungen für sich allein und selbstständig geltend machen kann, die der zweiten Einschränkung entsprechende Berechtigung des Nachbars gehört zu den affirmativen Rechten. — (Erk. d. II. Civilsen. d. Reichsger. v. 13. Februar 1882.)

Verlag von Ernst & Korn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von Kerskes & Hohmann, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang III.

Erscheint jeden Sonnabend.

Praenum.-Preis pro Quartal 3 ℳ. Porto 75 Pf., f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 16. Juni 1883.

1883. No. 24.

Redaction: W. Wilhelm-Strafse 80. Expedition: W. Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, den Wasserbau-Inspector Wilhelm Lorck in Kukerneese bei Tilsit zum Regierungs- und Baurath zu ernennen. Derselbe ist der Königl. Regierung in Danzig überwiesen worden.

Der bisher im technischen Büreau der Bauabtheilung des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten angestellte Landbau-Inspector Eggert in Berlin ist behufs Uebernahme der oberen Leitung des Neubaues eines Kaiserpalastes in Strafsburg i. E. aus dem Staatsdienste beurlaubt worden.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Friedrich Wachsmuth aus Hannover, Anton Steinmann aus Ostereiden, Karl Kiel aus Hannover, Franz Baltzer aus Dresden, Ernst Weber aus Lübeck und Hugo Prejawa aus Dwarischken;

zu Regierungs-Bauführern: die Candidaten der Baukunst Rich. Rudow aus Schweidnitz, Hugo Preinitzer aus Wehlau und Maximilian Uthemann aus Wittstock;

zu Regierungs-Maschinenbauführern: die Candidaten der Maschinenbaukunst August Berns aus Mühlheim a. d. Ruhr, Hugo Junkers aus Rheydt, Richard Weltzien aus Berlin und Siegfried Fraenkel aus Berlin.

Württemberg.

Die erledigte Stelle eines Sectionsingenieurs beim technischen Büreau der General-Direction der Staatseisenbahnen wurde dem Ingenieur-Assistenten Reusch daselbst übertragen.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Hinckeldeyn.

Die Medaille für Verdienste um das Bauwesen.

Von der auf Antrag des Ministers der öffentlichen Arbeiten von Sr. Majestät dem Kaiser durch Allerhöchste Ordre vom 13. Juni 1881 gestifteten und, wie in diesem Blatte, Seite 173 mitgetheilt, vor kurzem zum erstenmale verliehenen Medaille für Verdienste um das Bauwesen geben wir in beistehenden Holzstichen eine Abbildung in natürlicher Gröfse. Die Staatsregierung war bemüht, die hohe Auszeichnung, welche die Zuerkennung dieser Medaille in sich schliefst, durch ihren künstlerischen Werth in Bezug auf Entwurf, Modellirung und Prägung zum vollen Ausdruck zu bringen. Sie beauftragte deshalb auf Vorschlag des Directors des Münzcabinets der königlichen Museen in Berlin, Dr. Friedländer, den Historienmaler Professor Bendemann in Düsseldorf damit, eine Zeichnung zu entwerfen, welche das Bild des erhabenen Stifters darstellen und durch sinnvoll gewählte, in Figuren und Emblemen ausgedrückte Beziehungen auf das Bauwesen die Bestimmung der Medaille würdig aussprechen sollte.



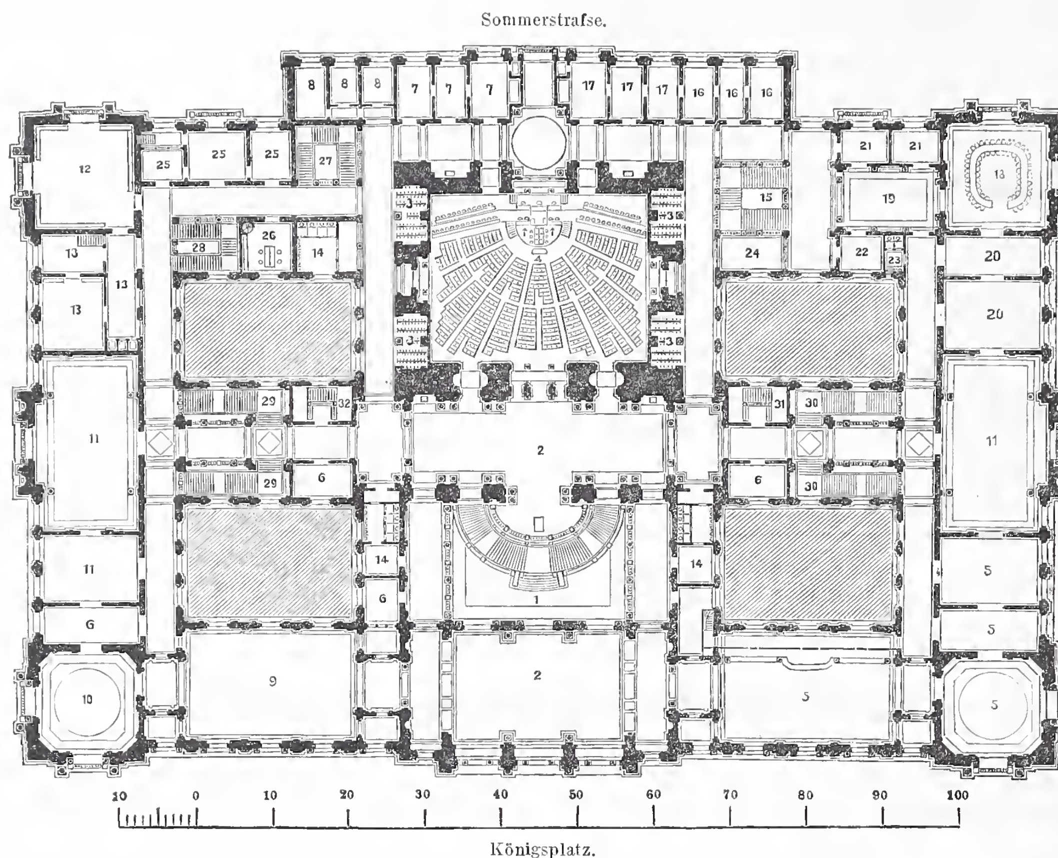


Nachdem der von dem genannten Künstler vorgelegte Entwurf von Sr. Majestät dem Kaiser genehmigt worden, wurde der durch seine vortreffliche Ausführung der Medaille für die internationale Fischerei-Ausstellung in Berlin bekannte Hofmedailleur Karl Schwenzer in Stuttgart damit betraut, nach dem Bendemannschen Entwurfe die Wachsmodelle anzufertigen und danach die Präge-

stempel in Stahl zu schneiden. Der bewährte Meister hat durch die Ausführung dieser besonders schwierigen Arbeit bei allen Sachverständigen vollen Beifall gefunden. Mittels des von ihm geschnittenen Stempels werden die Medaillen in Gold und Silber von der königlichen Münze in Berlin geprägt. Der Münzsammlung der königlichen Museen ist ein in Bronce ausgeführtes Exemplar einverleibt worden. Unsere Holzstiche, welche die Prägung in ihren Feinheiten so scharf und klar, wie es diese Technik überhaupt ermöglicht, wiedergeben, verdanken wir dem Vorsteher der Holzschneideschule an der Kunstakademie in Dresden, Professor Bürkner.

Das neue Reichstagsgebäude.

In der 100. Sitzung des Reichstages am 9. Juni d. J. ist die Angelegenheit des Reichstagsbaues nach langen wechselvollen Schicksalen, wie es scheint, nun endgültig in feste Bahnen gelenkt, indem unter Zustimmung des Regierungs-Vertreters, Staatsminister von Bötticher, nahezu mit Einstimmigkeit beschlossen worden ist, „den Reichskanzler zu ersuchen, unter Mitwirkung der Parlaments-Baucommission den Bau des neuen Reichstagsgebäudes bei möglichster Festhaltung der Grundzüge des von dem Architekten Wallot entworfenen Planes zur Ausführung zu bringen“, indem zugleich „auf eine Tieferlegung des Sitzungssaales Bedacht genommen wird“. Wie bekannt, konnte die Berathung der bereits im Februar d. J. eingebrachten Ergänzung zu dem Reichshaushaltsetat für das Jahr 1883/84, durch welche die Mittel zu dem Bau des Reichstagsgebäudes bereitgestellt werden sollten (vergl. No. 7 d. Bl.), seinerzeit nicht stattfinden, weil seitens des Bundesrathes Bedenken gegen den vorgelegten, mit dem Concurrenzentwurf im groſsen und ganzen übereinstimmenden, und durch ein schönes, im Foyer des provisorischen Reichstagshauses ausgestelltes Modell veranschaulichten Bauplan hinsichtlich der Höhenlage des Sitzungssaales erhoben worden waren. Dieser Einspruch bedingte eine einschneidende Umgestaltung des Entwurfes, und es war gar nicht abzusehen, ob es dem Künstler gelingen würde, unter den obwaltenden Umständen wesentliche Theile des älteren Entwurfes beizubehalten, oder ob er nicht vor die Aufgabe gestellt sein würde, auf den veränderten Grundlagen einen völlig neuen Plan aufbauen zu müssen. Die von Wallot mittlerweile ausgearbeiteten neuen Skizzen, welche bei der Berathung des Reichstages auf dem Tische des Hauses auslagen, zeigen nun, daſs derselbe die erstere Lösung sehr wohl für zulässig erachtet hat. Der Grundriſs des Hauptgeschosses, welchen wir in Gegenüberstellung zu dem ersten



Grundriſs vom Hauptgeschoſs.

Erster umgearbeiteter Entwurf zum deutschen Reichstagsgebäude.

Vertheilung der Räume.

Räume für die Mitglieder des Reichstages.

1. Haupttreppenhaus.
2. Halle.
3. Garderoben.
4. Groſser Sitzungssaal.
5. Restaurationsräume.
6. Sprechzimmer.
7. Präsident.
8. Schriftführer.
9. Lesesaal.
10. Schreibsaal.
11. Sitzungssäle.
12. Bibliothek.
13. Bibliothekar nebst Gehülfe u. Diener.
14. Toilette- und Waschzimmer.

Räume für die Mitglieder des Bundesrathes.

15. Haupttreppe, zugleich f. d. Kaiserl. Hof und für die Diplomaten.
16. Chefs der Reichsämter.
17. Reichskanzler.
18. Groſser Sitzungssaal.
19. Vorsaal dazu.
20. Ausschuſs-Sitzungssäle.
21. Sprechzimmer.
22. Garderobe.
23. Toilette.
24. Kanzleidiener.

Räume für den Geschäftsverkehr des Reichstags.

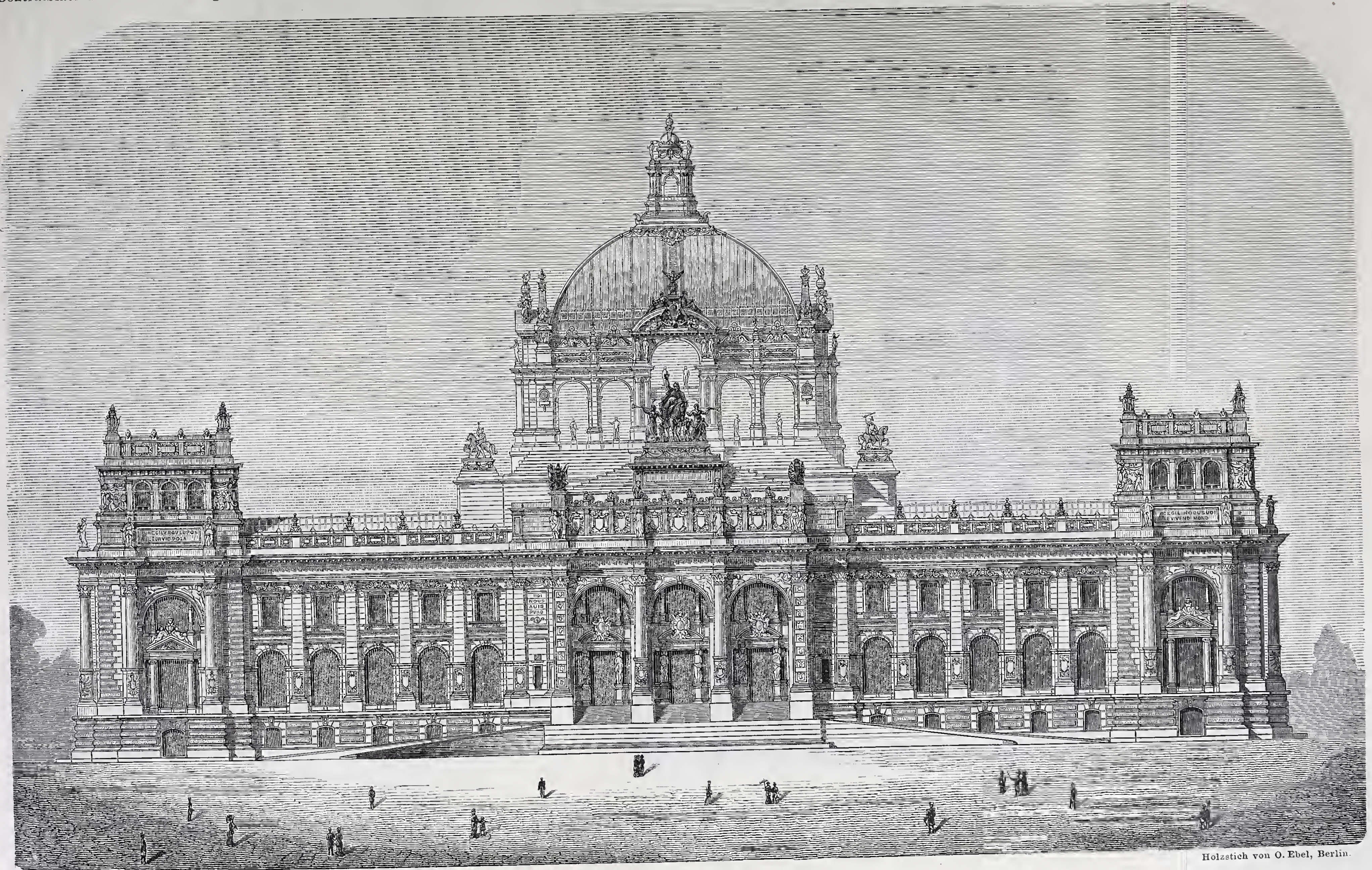
25. Bureauvorsteher.
26. Kanzlei.
27. Treppe für das Publicum und für Vertreter der Presse.
28. Treppe für den Geschäftsverkehr und zur Bibliothek des Reichstags.
29. 30. Treppen für die Abgeordneten.
31. Treppe für Landtags-Abgeordnete.
32. Treppe nach den Logen für das Publicum.

Oberes Geschoſs.

Ueber 3. Logen.
„ 6. in den mittleren Verbindungsbauten: Garderoben.
„ 29. 30. Aufsichtsbeamte, Diener und Toilettenzimmer.
„ 7. 8. 17. 25. Arbeitszimmer für Vertreter der Presse.
„ 26. Zeitungsboten.
„ 6. 10. 11. 12. 13 Bibliothek.
„ 14. Toilettenzimmer.
„ 16. 17. 21. 22. 23. 24. Räume für den Kaiserlichen Hof.

Unteres Geschoſs.

Unter 2. 11. 11. Eintrittshallen für die Abgeordneten; rechts von 2: Restaurateur; links: Hauswart.
„ 5. 6. 9. 10. 11. 18. 20. Sitzungssäle und Sprechzimmer.
„ 12. 13. Registratur.
Unter 25. Eintrittshalle bezw. Durchfahrt für das Publicum, für die Vertreter der Presse und f. d. Beamten des Reichstags.
„ 26. 14. Kanzlei.
„ 7. 8. 17. Arbeits- und Correcturzimmer für Stenographen.
„ 16. Commissare d. Bundesrathes.
„ 21. Eintrittshalle bezw. Durchfahrt für den Kaiserl. Hof, für den Bundesrath u. für Diplomaten.
„ 14. 6. 30. Im mittleren Verbindungsbau südl. vom Sitzungssaal: Toiletten- und Waschzimmer, Telegraph, Post und Garderoben.
„ 14. 6. 29. Im mittleren Verbindungsbau nördl. vom Sitzungssaal: Toiletten- und Waschzimmer, Telephon nebst Vorzimmer, Sprechzimmer.



Verlag von Ernst & Korn, Berlin.

Holzstich von O. Ebel, Berlin.

10 5 0 10 20 30

Das neue Reichstagsgebäude.

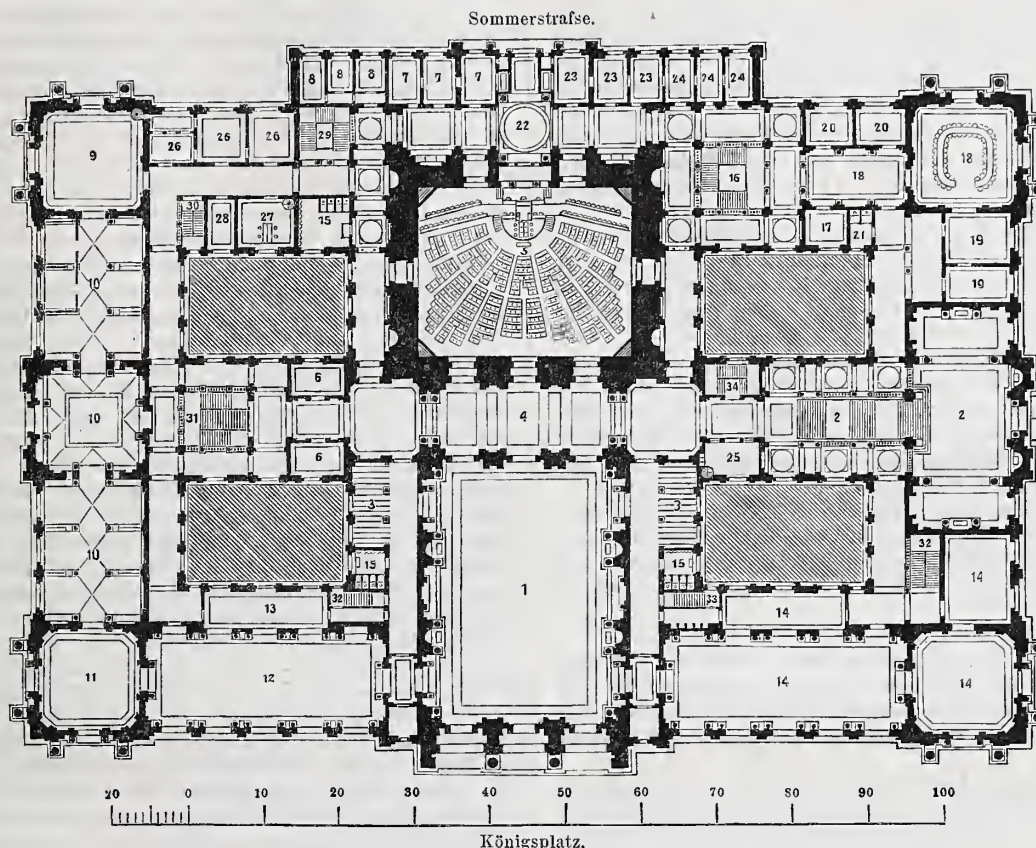
Zweiter umgearbeiteter Entwurf.

Ansicht vom Königsplatz.

umgearbeiteten Entwurf hier zur Darstellung bringen, läfst erkennen, mit wie geringen Verschiebungen der Baumassen die Umänderung sich hat durchführen lassen, und ebenso zeigt die Hauptansicht des Gebäudes, welche wir den Lesern unseres Blattes in einer der nächsten Nummern vorzuführen gedenken, dafs der ganze glänzende Aufbau des Gebäudes mit der herrlich gezeichneten Kuppel über dem Sitzungssaal und den gleich wuchtigen und eleganten Eckthürmen hat beibehalten werden können. Durch die Steigerung des Mafsstabes in dem System der Façaden, welches jetzt Säulen von fast 14 m Höhe aufweist, und die charakteristische Betonung des Hauptgeschosses durch grofse Rundbogenfenster, beides Folgen der Tieferlegung des Sitzungssaales, haben die Ansichten zudem eine überraschende, früher etwas entbehrte Grofsartigkeit der Verhältnisse gewonnen, während gleichzeitig durch die ununterbrochene Führung des Hauptgesimses in einer Höhe um das ganze Gebäude eine noch edlere und ruhigere Gliederung der Baumassen erzielt worden ist.

Das Gebäude umfafst nach der neuen Skizze drei ausgesprochene Geschosse: ein 5,5 m hohes Sockelgeschofs, in welchem neben den Vestibülen, Eingängen und Durchfahrten die Räumlichkeiten für die Stenographen, für Post und Telegraphie, Registratur und Archiv, Boten und Druckerei, für die Küche der Restauration und alle kleinen Dienstwohnungen untergebracht sind; — ferner das 9 m hohe Hauptgeschofs mit dem Sitzungssaal und allen während der Sitzungen zu benutzenden Räumlichkeiten für Bundesrath und Reichstag, sowie der Bibliothek, welche nun wieder ähnlich wie bei dem Concurrenzentwurf unter Verlegung mehrerer Sitzungssäle ihre Lage an der Nordfront des Gebäudes gefunden hat, — und endlich ein Obergeschofs, welches ausschliefslich zu Sitzungssälen ausgebaut ist. Einige Theile des Hauptgeschosses, nämlich die Räume zur Seite der gewaltigen, vom mittleren Foyer bis zur Front des Königsplatzes durchreichenden Halle, sowie der nach der Sommerstrafse vortretende, für den Reichskanzler, den Präsidenten u. s. w. bestimmte Gebäudetheil sind mit einem Zwischengeschofs versehen, wodurch einerseits die Toilettenzimmer der Abgeordneten, andererseits die in Höhe der Tribünen des Sitzungssaales erforderlichen Räumlichkeiten für den Hof, die Presse, das Publicum u. s. w. gewonnen worden sind.

Der Haupteingang für die Abgeordneten, welcher früher in die Front nach dem Königsplatz verlegt war und hier Veranlassung zu der schön geschwungenen Haupttreppe gab, konnte bei der veränderten Sachlage nicht beibehalten werden, doch ist an seiner Stelle eine bis zur Höhe des Hauptgeschosses emporführende Rampe mit Freitreppe vorgesehen worden, sodafs hier wiederum eine Art Festeingang geschaffen worden ist. Der ganze Raum, welchen die frühere Haupttreppe einnahm, konnte nun mit der Halle zu einem einzigen Raume vereinigt werden, welcher der Erholung und dem Verkehr der Abgeordneten in den Pausen der Verhandlungen in bester Weise dienen wird, und vermöge seiner aufserordentlichen Gröfse geeignet erscheint, durch Aufnahme von Denkmälern aller Art im Laufe der Zeit zu einer nationalen Ehrenhalle zu werden.



Grundrifs vom Hauptgeschofs.

Zweiter umgearbeiteter Entwurf zum deutschen Reichstagsgebäude vom April 1883.

Vertheilung der Räume.

Räume für die Mitglieder des Reichstages.

1. Festhalle und -eingang.
2. Zweiter Eingang, Halle und Treppe.
3. Garderoben.
4. Erholungshalle.
5. Grofser Sitzungssaal.
6. Sprechzimmer.
7. Präsident.
8. Schriftführer.
9. Bibliothek-Lesezimmer.
10. Bibliothek, Bibliothekar nebst Gehülfe.
11. Schreibsaal.
12. Lesesaal.
13. Schreibzimmer.
14. Restaurationsräume.
15. Toilette- und Waschzimmer.

Räume für die Mitglieder des Bundesrathes.

16. Haupttreppe, zugleich f. d. Kaiserlichen Hof und für die Diplomaten.
17. Garderobe.
18. Grofser Sitzungssaal nebst Vorsaal.
19. Ausschufs-Sitzungssäle.
20. Sprechzimmer.
21. Toiletten.
22. Erholungshalle.
23. Reichskanzler.
24. Chefs der Reichsämter.

Räume für den Geschäftsverkehr des Reichstages.

25. Post.
26. Büreanvorsteher.
27. Kanzlei.
28. Kasse.
29. Treppe für das Publicum und für die Vertreter der Presse.
30. Treppe für den Geschäftsverkehr u. zur Bibliothek.
31. Haupttreppe für Abgeordnete nach den oberen Geschossen.
32. Treppen für den Geschäftsverkehr.
33. Treppe für den Restaurateur.
34. Treppe für Landtagsabgeordnete.

Oberes Geschofs.

Ueber 2. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 14. 18. 19. 20. 23. 24. 26. 27. 28. Sitzungssäle, Neben- u. Sprechzimmer.
„ 3. 15. 17. 21. 25. Toiletten- und Waschzimmer.
„ 6. Garderobe und Diener.

Unteres Geschofs.

Unter 14 und 19 rechts und links von 2 je zwei Sprechzimmer.
„ 3. 6. Druckerei und Portierwohnung.
„ 7. 8. 23. Stenographen.
„ 9. 10. Registratur u. Expedition.
„ 11. 12. Archiv.
„ 12. 13. Wohnungen.
„ 15. Toilette.
Unter 16. Vorhalle.
„ 18. Feuerwehr und Polizei.
„ 20. Portier.
„ 25. Post.
„ 26. Vorhalle für die Vertreter der Presse, für das Publicum u. zu den Räumen für den Geschäftsverkehr.
„ 27. Portier.
„ 28. Durchfahrt.

Logengeschofs zwischen Haupt- und Obergeschofs.

Von 31. 32. 33. aus Zugänge für Abgeordnete z. d. Logengeschofs.
Ueber 3. 15. je drei Toilettezimmer.
„ 7. 8. 23. Arbeitszimmer für Vertreter der Presse.
„ 24. Salon und Nebenräume für d. Kaiserlichen Hof.
„ 25. 34. Garderoben.

Im übrigen sind die Zugänge des Gebäudes ganz in der Weise des früheren Entwurfes beibehalten, was bei der gewählten Höhe des Untergeschosses praktisch noch zulässig erschien. Der Eingang der Abgeordneten auf der Seite des Brandenburger Thores, welchem der gröfste Theil des Verkehrs zufällt, ist als Haupteingang ausgebildet, indem hier ein fast zu weiträumiges, bis zur Decke des Hauptgeschosses aufreichendes Vestibül, und eine breite, geradeaus in das Foyer führende Prachttreppe angelegt ist. Zur Verbindung der beiden Hauptgeschosse ist für die Abgeordneten eine stattliche Treppe im Anschlufs an den nördlichen Eingang, gerade gegenüber dem Haupteingang, und eine Nebentreppe in der Nähe des letzteren vorgesehen. Für Garderoben und Closets ist zur Seite der grofsen Halle ein schicklicher Platz gefunden.

Der neue Entwurf war infolge der Eile, mit welcher die Umarbeitung durchgeführt werden mufste, nur skizzenhaft und stückweise zur Darstellung gebracht. Er hatte der Akademie des Bauwesens zur Begutachtung vorgelegen, doch konnte diese trotz wiederholter Berathung und nachdem noch am Tage vor der entscheidenden Versammlung im Reichstage eine vierstündige Sitzung stattgefunden hatte, ihr Urtheil nicht mehr in abschliefsender Form zum Ausdruck bringen; vielmehr war dasselbe nur in folgendem, gleichfalls noch nicht in aller Form festgestellten Protocoll — 13 gegen 3 Stimmen waren für den Inhalt desselben — vorläufig niedergelegt worden:

„Es wird zunächst die Frage erörtert, ob das neue Wallotsche Project bei seinem unfertigen Zustand überhaupt discutabel sei oder nicht. Nach längerer eingehender Debatte einigt man sich, zwar in die Beurtheilung des Entwurfs einzutreten, jedoch dem Gutachten über denselben nachstehende Erklärung vorauszuschicken.

Die verlangte Tieferlegung des Sitzungssaales ist eine so eingreifende Veränderung des ursprünglichen Programms, dafs das darauf gegründete Project als ein völlig neues erscheint und nicht blos einer Prüfung auf seine Abweichungen von dem gekrönten Project, sondern einer durchgreifenden und selbstständigen Beurtheilung nach Mafsgabe des veränderten Programms bedarf.

Für eine solche Prüfung gewährt aber das Project in seiner vorliegenden Gestalt nicht die hinreichenden Unterlagen. Die Akademie des Bauwesens mufs sich deshalb darauf beschränken, einzelne besonders in die Augen fallende Punkte ihrer Beurtheilung zu unterwerfen.

Als solche werden bezeichnet:

1. Die Einfahrten für den kaiserlichen Hof, sowie für die Mitglieder des Bundesraths und des Reichstages erscheinen infolge der veränderten Höhenlage des Sitzungssaales trotz ihrer in praktischer Hinsicht ausreichenden Abmessungen für ihre Bestimmung nicht würdig genug.

2. Die gegen die Ausgiebigkeit der Beleuchtung des grofsen Sitzungssaales schon bei der ersten Berathung hervorgetretenen Bedenken müssen jetzt, da die Glasdecke dieses Raumes erheblich tiefer, die Lichtöffnungen des Kuppelbaues auf gröfserer Höhe, als früher angenommen sind, in beträchtlich verstärktem Mafse geltend gemacht werden. Die im Durchschnitt dargestellten tiefer liegenden Lichtöffnungen scheinen von keiner ausgiebigen Wirkung. Das Mifsverhältnifs zwischen den Raummassen des Saales einerseits und des ihn deckenden, nur zur äufseren Repräsentation dienenden Kuppelüberbaues andererseits, welches schon früher zu erheblichen Bedenken Anlafs gab, mufs jetzt in verstärktem Mafse hervorgehoben werden. Es liegt daher bei der jetzigen Sachlage die Erwägung nahe, ob nicht der Kuppelbau in seiner bisherigen Auffassung gänzlich fallen zu lassen sei.

3. Die Verminderung der schon im früheren Project zu beschränkten Abmessungen der Höfe wird eine unzureichende Beleuchtung der in dieser Hinsicht auf denselben angewiesenen Räumen zur Folge haben.

Somit kann die Akademie des Bauwesens die vorliegende Lösung nicht als Grundlage für die Bauausführungen empfehlen. Sie findet den Hauptgrund dafür, dafs diese Lösung ungenügend ausfiel, in dem Umstande, dafs der Architekt es versucht hat, unter Beibehaltung der allgemeinen äufseren Form seines früheren Entwurfs, der neuen ihm gestellten Aufgabe, welche eine wesentliche Umgestaltung der Innenräume verlangte, gerecht zu werden, wodurch ein nicht gelöster innerer Widerspruch entstanden ist.

Deshalb empfiehlt die Akademie, auf Grund der veränderten Bedingungen durch den Architekten Wallot ein neues Project aufstellen zu lassen, ohne ihn an die äufsere Erscheinung seines preisgekrönten Entwurfs zu binden."

Die Parlaments-Baucommission war am Morgen des Sitzungstages zu einer Berathung zusammengetreten und hatte in aller Würdigung der Erinnerungen der Akademie für das Bauwesen zu der neuesten Skizze Wallots, wie der Vorsitzende der Commission, Staatsminister v. Bötticher, erklären konnte, einstimmig die Ueberzeugung gewonnen, „dafs das Wallotsche Project eine ausreichende Grundlage für die Herstellung eines Parlamentsbaues gewährt, dafs sie es für möglich hält, dafs die Bedenken, welche gegen das Project erhoben worden sind, und vorzugsweise die Hauptbedenken gegen die Höhenlage des Sitzungssaales, unter Festhaltung der allgemeinen Grundsätze dieses Projectes erledigt werden können, und dafs daneben noch allen Anforderungen, die man an eine gute und zweckmäfsige Einrichtung des Gebäudes im Innern, an eine zweckentsprechende Raumvertheilung und an eine vollständige Berücksichtigung aller beim Parlamentsbau in Betracht kommenden Bedürfnisse stellen darf, genügt werden kann." Ihr Antrag ging daher auf Bewilligung der Etatsposition unter gleichzeitiger Befürwortung, das Wallotsche Project der Ausführung zu Grunde zu legen.

In der anschliefsenden, in vielen Punkten aufserordentlich interessanten Besprechung betonte der Abgeordnete Dr. Schwarzenberg, dafs der Sitzungssaal nach den bestehenden gesetzlichen Bestimmungen mit 400 Sitzplätzen zu klein bemessen sei und einer Erweiterung bedürfe. Im Interesse einer besseren Lichtzuführung zu demselben brachte er eine Glaseindeckung des Kuppelaufbaues in Vorschlag, und hinsichtlich der akustischen Verhältnisse des Saales kündigte er die Einbringung eines Antrages bei der Baucommission an, dafs in dieser Richtung unter Zuziehung besonders sachverständiger Männer noch eingehende Studien angestellt werden möchten. — Dr. Reichensperger (Crefeld) legte zunächst Verwahrung dagegen ein, „dafs die (von ihm nicht bezweifelte) Genehmigung des vorliegenden Planes seinem Grundwesen nach gewissermafsen den Bau in stilistischer Beziehung als einen Typus, als einen Musterbau für alle gröferen öffentlichen Gebäude, welche im Deutschen Reiche noch aufzuführen sein möchten, zur Geltung bringe." Dann warf er einen Rückblick auf die Vergangenheit des Unternehmens, namentlich hinsichtlich der Wahl des Bauplatzes, die er für sehr unglücklich erachtet und erörterte des weiteren, indem er das Talent Wallots warm anerkannte, von seinem bekannten Standpunkte aus die Stilfrage. Zu Gunsten der Silhouette des Gebäudes erklärte er sich für den Kuppelbau über dem Sitzungssaal, obschon auch er hinsichtlich der Beleuchtungsfrage nicht frei von Bedenken sei; übrigens ist er überzeugt, dafs der ganze Bau viel zu grofsartig geplant sei, und nach der Ausführung der Behaglichkeit entbehren werde, welche dem provisorischen Reichtagshause in so hohem Mafse zu eigen ist. Er kann daher dem Reichstage in der Baufrage kein Glück prophezeien, wünscht jedoch, dafs die Sache trotz des „beklagenswerthen Stiles" so gut wie immer möglich ausfallen möge. Besonders warm betonte er, dafs dem Architekten das Leben nicht zu sauer gemacht werden möge, und hält in dieser Hinsicht die Feststellung einer vom Reichstag zu bestimmenden „festen Geschäftsordnung" für den Architekten für erwünscht. — Den Ausführungen von Reichensperger gegenüber trat Gerwig für die Wahl des Renaissancestiles ein, der allein in Uebereinstimmung stehe mit der herrschenden Kunstrichtung unserer Zeit. Abgeordneter Rittinghausen hält mit Schwarzenberg die geplante Zahl der Sitzplätze im Saal für zu niedrig und weist auf die Stellung der Rednertribüne in dem englischen Parlamentshause an der Schmalseite des Saales hin, wobei die Akustik sich günstiger als bei der sonst üblichen Stellung an der Breitseite gestalte; übrigens mifst er den akustischen Verhältnissen keine in letzter Linie Ausschlag gebende Bedeutung bei. — Dr. Bamberger gibt zunächst dem die Versammlung allgemein beherrschenden Verlangen Ausdruck, dafs die besonders durch die leidige Bauplatzfrage so lange verzögerte Angelegenheit nun endlich in schnelleren Flufs kommen möge, und erklärt sich dann zustimmend zu dem Vorschlage der Akademie, dafs der Kuppelbau über dem Sitzungssaal vielleicht in Wegfall kommen könnte, während er die Frage wegen der Einfahrt des Bundesrathes u. s. w. für untergeordnet hält. Jedenfalls möchte er den Architekten nicht zu streng an den gekrönten Plan gebunden wissen. Die akustischen Vorzüge, welche unzweifelhaft ein kleinerer Saal gegenüber einem gröfseren bietet, erachtet er für so wichtig, dafs er zur Beschränkung des Raumbedarfs auf 400 Sitzplätze im Saale die Zahl der Reichstagsabgeordneten auf höchstens 400 gesetzlich festzustellen bereit ist. Gleichfalls aus akustischen Gründen empfiehlt er für das Publicum und besonders für die Journalisten eine möglichst niedrige Lage der Tribünen.

Zu der nunmehr eröffneten zweiten Lesung des Etats ist von den Abgeordneten Graf Kleist-Schmenzin, Gerwig, Dr. Freiherr v. Heeremann, Dr. v. Forckenbeck, v. Kehler und Löwe der an der Spitze unseres Berichtes gesperrt gedruckte Antrag eingebracht. Der Abgeordnete Gerwig übernahm es, denselben kurz zu begründen, indem er sich zugleich gegen die Ausstellungen der Akademie des Bauwesens wandte. Nachdem dann noch Staatsminister v. Bötticher in Aussicht gestellt, dafs der Antrag voraussichtlich bei dem Herrn Reichskanzler wie bei den verbündeten Regierungen eine zustimmende Aufnahme finden werde, erfolgte die Abstimmung, welche die Annahme sowohl des Etats-Gesetzentwurfes, als auch des Antrages mit einer an Stimmeneinheit grenzenden Mehrheit ergab.

Mit diesem Ergebnifs ist aller Voraussicht nach nun endlich die feste Grundlage für die Ausführung des Bauwerkes gefunden, in welchem die Einheit Deutschlands ihren monumentalen Ausdruck finden soll. Gleichzeitig ist damit bestimmt, dafs dem Sieger in der zweiten Reichstagshaus-Concurrenz, Paul Wallot, das wohlverdiente Glück zufallen wird, die besten Kräfte seines Lebens an diese grofsartige Aufgabe wenden zu können. Wir sind überzeugt, dafs er wie wenige befähigt ist, das ehrenvolle Werk mit Kraft und Frische in hoher künstlerischer Auffassung zur Vollendung zu bringen und wünschen ihm dazu alles Glück auf den Weg.

Was die letzten Pläne anbetrifft, so halten wir die Grundrifsanordnung in einigen Punkten und die Stellung des Kuppelaufbaues in der Baumasse noch für verbesserungsfähig. Einzelne Raumgruppen, wie beispielsweise die für den Bundesrath bestimmten, sind im Vergleich zum Raumaufwand für Vestibül, Foyer und Halle etwas zu knapp behandelt. Auch erscheint uns die Abmessung von Foyer und Halle, sowie das Verhältnifs der letzteren in Bezug auf Breite und Tiefe nicht ganz glücklich gewählt. Wir möchten daher die Skizze nur als einen weiteren Ruhepunkt auf dem Wege zu dem endgültigen Plane angesehen wissen, und wünschen, dafs der Künstler, nachdem er jetzt in den Vollbesitz der Aufgabe gelangt ist und keinerlei Rücksichten auf äufsere Verhältnisse mehr zu nehmen braucht, ermuthigt würde, noch immer weiter zu suchen, ob sich nicht doch noch eine Lösung findet, welche durch architektonische Schönheit nicht minder als durch Zweckmäfsigkeit den höchsten Ansprüchen noch mehr entspricht. Wir sind überzeugt, dafs dies möglich ist und glauben daher in diesem Augenblick, wo alle Welt dem baldigen Beginn des Baues entgegensieht, der Sache und dem Künstler, der sie zu vertreten hat, keinen besseren Dienst erweisen zu können, als dafs wir wiederholt dafür eintreten, dafs die Bauangelegenheit fortan nicht eiliger betrieben werde, als es allein durch innere Gründe geboten ist.

— E. —

(Eine in letzter Stunde bekannt werdende Mittheilung über die jüngste Sitzung der Reichstagsbau-Commission bringen wir am Schlufs dieser Nummer. Die Red.)

Der Panama-Canal.

(Fortsetzung.)

IV.

Ausführung der Vorarbeiten. — Beobachtungen über die Meeresstände. — Canaleinfahrten. — Fluthschleuse bei Panama. — Wahrscheinliche Kosten des Werkes. — Geldbeschaffung.

Während solchergestalt umfassende Vorbereitungen für den Canalbau in verschiedenen Strecken getroffen werden und zu diesem Zwecke beinahe allwöchentlich gröfsere Sendungen von Baumaterialien, Arbeitsgeräthen, Maschinen u. s. w., sei es von Europa oder Nordamerika, nach dem Isthmus abgehen, während längs der Canallinie Ansiedelungen für Ingenieure und Arbeiter, deren Zahl täglich im Wachsen begriffen ist, entstehen, während bei Colon ein Stapelplatz für das anlangende Material hergestellt wird, auf mehreren an Unternehmer vergebenen Baulosen die volle Thätigkeit der Ausführung herrscht, wird an andern Stellen noch mit den Vorarbeiten zur Feststellung der Linie, mit den Terrainaufnahmen, Bodenuntersuchungen, Wassermessungen in den Flüssen und ähnlichen Vorerhebungen gearbeitet. Aus der auf Seite 187 mitgetheilten Situation, Fig. 2, sind nach dem Stande vom Juni v. J. jene Theile der Linie, welche als feststehend gelten dürfen und schon ausgepflockt sind, zum Unterschiede von den anderen, welche noch weiter untersucht werden müssen, besonders ersichtlich gemacht. Der letztere durch die seitherigen Fortschritte wohl beträchtlich reducirte Theil enthält noch die ziemlich lange Strecke etwa zwischen Gatun und Gorgona und insbesondere das Stück des Canales am unteren Rio Grande bis zur Mündung bei Panama. Kann nun auch dieser Stand der Tracirungsarbeiten am Schlusse einer mehr als zweijährigen Thätigkeit dem ferner Stehenden nicht befriedigend erscheinen, so wird er wohl erklärlich, wenn man sich die Bedingungen vergegenwärtigt, unter denen diese Arbeiten vorzunehmen waren. Es wäre ungerecht, hier mit europäischem Mafsstabe messen zu wollen, denn schon in dem Umstande, dafs der gröfste Theil der Landenge von Panama mit der üppigsten Vegetation bedeckt ist, wie sie eben nur auf der dicken Humusdecke Centralamerikas, begünstigt durch eine beständig hohe Temperatur, durch reichliche Niederschläge und eine infolge der Nachbarschaft beider Meere mit Feuchtigkeit geschwängerten Atmosphäre entstehen und fortwuchern kann, lag eine aufserordentliche Erschwernifs für die Vornahme der Tracirung. In diese Urwälder kann kein Fufs, kein Blick einige Meter weit eindringen, ohne dafs vorher eine Gasse ausgehauen worden wäre und die Tracirung des Canals, der diesen Urwald durchzieht, mufste naturgemäfs mit der Herstellung eines vegetationsfreien Streifens von entsprechender Breite beginnen, dessen Ausrodung aber keine leichte Sache war. Es genügt nicht, dafs der grofse Baumbestand gefällt und das Buschwerk abgehackt wird, das am Boden liegende Holz mufs auch trocknen und abgebrannt werden, sonst spriefsen in kurzer Zeit dazwischen neue Pflanzen empor. Bei dem Mangel an jedweder verläfslichen Landesaufnahme, an Festpunkten und sonstiger Vermarkung, worin ein weiteres Erschwernifs der Arbeiten lag, waren die Ingenieure bezüglich der Orientirung auf die bestehende Eisenbahn angewiesen. Hier fanden sie einen aufgeschlossenen Durchhau vor, von dem sie um so besseren Gebrauch machen konnten, als die Eisenbahn in geringer Entfernung von der beabsichtigten Canallinie verläuft. Es wurde denn zunächst der Eisenbahn-Polygonzug abgesteckt, durch Längen- und Winkelmessungen aufgenommen, und, gestützt auf diese Operationsbasis, ein Durchschlag von 8 bis 20 m Breite längs der wahrscheinlichen Canaltrace eröffnet, wobei die in der Karte im Mafsstabe 1:20000 eingezeichnete Verlauf — diese Karte hat dem Congrefs vorgelegen — thunlichst eingehalten wurde. Dieser Durchschlag wurde ebenfalls aufgenommen und mit dem Polygone der Eisenbahn durch zahlreiche, den charakteristischen Terrainlinien folgende Querschläge verbunden, wodurch ein annähernd festgelegtes Netz entstanden ist, auf welches die weiteren Terrainaufnahmen zum Tracenstudium bezogen werden konnten. Diese Arbeiten, bei welchen die Eingeborenen sehr gute Dienste leisteten, sind wegen ihrer unsicheren Grundlage nur langsam vorgeschritten; oftmals wurde die Richtung verfehlt und manches Kilometer Waldstreifen vergeblich gelichtet. Vielleicht lag ein Mangel auch darin, dafs man in der Anlage der Durchschläge zu kleinlich vorgegangen ist, anstatt gleich von vornherein einen Streifen von mindestens 100 m Breite abzuholzen, innerhalb welches dann die Arbeiten viel bequemer hätten durchgeführt werden können. Um die Grundlage für die mit aller Schärfe auszuführenden topographischen und hydrographischen Aufnahmen zu gewinnen, wurde gleichzeitig mit der Herstellung eines Triangulationsnetzes begonnen. Schon die Aufstellung der Triangulirungszeichen, soweit dieselbe erfolgt ist, bot Schwierigkeiten genug; es mufsten nicht nur Durchschläge nach den hierfür bestimmten Stellen eröffnet, sondern auch, wollte man nicht Zeichen von übermäfsiger Höhe anwenden, der Wald um dieselben herum auf grofse Flächen abgeholzt werden. Unter solchen Umständen nehmen die Triangulirungsarbeiten viel Zeit in Anspruch; ihre Ergebnisse werden zur Anfertigung eines genauen Planes im Mafsstabe 1 : 5000 benutzt, welcher in der Folge für die weitere Entwurfsverfassung — insbesondere betreffs der grofsen Nebenanlagen des Canales — dienen wird.

An das längs des Polygons der Panama-Eisenbahn ausgeführte Nivellement schliefsen sich die Beobachtungen über die Meereshöhen zu beiden Seiten der Landenge an. Genaue Erhebungen über die gegenseitige Höhenlage, nämlich solche, welche sich auf längere Zeit hindurch angestellte Beobachtungen der täglichen Meeresschwankungen und die hieraus abgeleiteten mittleren Seehöhen stützen, scheinen aus früherer Zeit nicht vorzuliegen. Lloyd und Falmare, welche, wie eingangs erwähnt, im Jahre 1829 auf dem Isthmus arbeiteten, wollen gefunden haben, dafs der Stille Ocean um 1,62 m (5,32 Fufs engl.) höher liege als der Atlantische Ocean; von Garella (s. oben) wird dieser Unterschied mit 2,90 m (1,49 Toisen) angegeben. Diese Angaben bedürfen also noch der Klarstellung. Bleibt es einstweilen aber auch noch dahingestellt, wieviel der Höhenunterschied der mittleren Wasserstände beträgt und ob er überhaupt vorhanden, so ist doch ein solcher, und zwar von erheblicher Gröfse, bei Ebbe und Fluth nachgewiesen. Während nämlich auf der atlantischen Seite, in Colon, die Gezeiten sehr schwach auftreten und ihr Einflufs von demjenigen der Winde in vielen Fällen kaum zu unterscheiden ist, betragen diese Schwankungen bei Panama mitunter 6 m und noch mehr. Im December 1881 war in Colon der höchste und der niedrigste Meeresspiegel um 0,59 m verschieden, bei der Insel Naos, wo sich seit November 1881 die Beobachtungsstation für die pacifische Seite befindet, betrug dieser Unterschied in demselben Monate 5,72 m und wurde die gröfste tägliche Schwankung am 24. December mit 5,46 m gemessen. Im Januar und Februar 1882 war der Höhenunterschied zwischen dem höchsten und niedrigsten Wasserstande bei Colon bezw. 0,59 m und 0,51 m, bei der Insel Naos bezw. 5,96 m und 6,28 m, wobei die letzte Zahl gleichzeitig auch die Fluthhöhe (über Ebbe) vom 20. Februar angibt. Weitere Beobachtungen sind, soweit sie bis jetzt veröffentlicht worden, in nachstehender Tabelle zusammengestellt.

Gröfste tägliche Schwankungen der Meeresspiegel in den Monaten März—November 1882.

Beobachtungs-ort	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septbr.	October	Novemb.
Colon	0,50	0,43	0,47	0,49	0,48	0,43	0,44	0,48	0,48
Insel Naos . .	6,00	5,44	5,34	4,84	5,46	6,05	6,35	6,05	5,50

Während die Fluthhöhe des Atlantischen Meeres bei Colon von den Mondesphasen kaum merklich beeinflufst wird, folgen die stärksten Meeresschwankungen in der Bai von Panama stets nach Eintritt des Vollmondes. Ferner ist zu erkennen, dafs dieselben zur Zeit des Sommer-Solstitiums (Juni) erheblich kleiner ist, als zur Zeit der Aequinoctien (März und September). Im übrigen dürfte die starke Fluth bei Panama mit dem Charakter der westlichen Küste Amerikas zusammenhängen.

Da Fluth und Ebbe auf beiden Seiten der Landenge nahezu gleichzeitig eintreten, so ergibt sich aus den vorliegenden Zahlen, dafs, selbst wenn die mittleren Wasserstände gleich hoch wären, zur Zeit der höchsten Fluth das Meer in Panama um etwa 3 m höher und zur Zeit der tiefsten Ebbe daselbst um ebensoviel tiefer als in Colon ist, und dafs demnach in einem durchaus offenen Canale Strömungen entstehen müssen, welche bald nach dem Atlantischen, bald nach dem Stillen Ocean gerichtet sein werden. Ueber Ausdehnung und Stärke dieser Strömungen können erst eingehende Untersuchungen Aufschlufs geben. Es kann sein, dafs die in Panama auftretende Fluthwelle in ihrer Fortbewegung im Canale nur eine geringe Geschwindigkeit besitzt und bis zum Eintreten der Ebbe in Panama nur einen Theil des Canales, vielleicht die Hälfte, vielleicht auch mehr, durchlaufen haben wird; dann wird eben nur in dieser, nach dem Stillen Ocean zu gelegenen Canalstrecke eine erheblichere Bewegung nach beiden Richtungen auftreten. Oder es kann der Fall eintreten, dafs die wechselnden Strömungen den Canal in seiner ganzen Länge durchziehen. Sollte der Spiegel des Stillen Oceans um das von Garella angegebene Mafs höher liegen, so wäre eine beträchtliche, vornehmlich während der Fluth auftretende Strömung nach Colon zu erwarten. Inwieweit nun Strömungen in einem Schiffahrtscanale ohne Benachtheiligung des Verkehrs zugelassen werden dürfen, hängt in erster Linie von der Gröfse derselben ab, es dürfte aber mit Rücksicht auf den Charakter und die Benutzung des Canals durch Schiffe erster Gröfse gerathen sein, die zulässige Grenze möglichst niedrig anzunehmen. Gegenwärtig neigt man sich schon mit ziemlicher Bestimmtheit der Ansicht zu, dafs die Erbauung einer Fluthschleuse bei Panama nöthig sein wird. Im Kostenvoranschlage ist der Fall durch Einstellung von 12 000 000 Frcs. vorgesehen.

An den Ausmündungsstellen wird der Canal in gröfserer Breite durch entsprechende Bodenvertiefung soweit in das Meer hinaus verlängert, bis die natürliche Tiefe von 8,50 m bezw. 8 m unter dem niedrigsten Wasserstande erreicht ist. In der tief eingeschnittenen, von Sumpfland umschlossenen Bai von Limon sind ungünstige Verhältnisse für die Canaleinfahrt vorhanden. Dieselbe mufs zunächst gegen die Nord- und Nordwestwinde geschützt werden, welche insbesondere in den Monaten October und November sehr heftig auftreten und wegen ihrer plötzlichen, stofsweisen Wirkung der Schifffahrt und den Hafenbauten sehr gefährlich sind, um den möglichsten Schutz gegen diese Winde und die gleichgerichtete Strömung zu gewinnen, wird der Canal parallel der Bahn an der Ostküste der Bai fortgeführt und die Mündung in der Bucht des Folks-River angeordnet. (Siehe Fig. 2, Seite 187.) Gegenüber der Mündung, an der Manzanilo-Insel, wird schon gegenwärtig ein breiter, molenartiger Vorsprung angeschüttet, überdies dürfte am nördlichen Ende der Insel die Anlage eines etwa 1500 m langen Schutzdammes erforderlich werden. Ein weiterer Uebelstand, mit dem zu rechnen ist, liegt in der fortschreitenden Versandung der Bai, welche auch im östlichen Theil derselben, besonders seit dem Bestehen des die durchgehende west-östliche Strömung verhindernden Bahndammes, zugenommen hat. Die Tiefenlinie von 9 m dürfte in den letzten 40 Jahren um mehr als 1 km vorgerückt sein.

Südlich von Colon ist ein Installationsplatz von gröfserer Ausdehnung nahezu vollendet, auf welchem Werkstätten, Magazine, Wagenschuppen, Dampfsägen u. dgl. samt den erforderlichen Amts- und Wohngebäuden errichtet werden. Ferner wird daselbst ein Schutzdamm und Landungsplatz für jene Schiffe angelegt, welche mit Arbeitsgeräthen und Materialien anlangen. Wegen der geringen Erhebung des Inselbodens über dem Meere sind für diese Anlagen grofse Anschüttungen erforderlich, wozu das Material einstweilen und solange es nicht aus dem Canaleinschnitte in der benachbarten Strecke bezogen werden kann, durch Abtragung der etwa 1 km entfernten und neben der Eisenbahn gelegenen Monkey-Hills mittels Excavatoren gewonnen wird. Durch die Lage des Stapelplatzes an der Eisenbahn ist zugleich eine leichte Verbindung desselben mit den Arbeitsstellen im Innern der Landenge gesichert.

Die Ausmündungsstelle des Canales in der Bai von Panama ist erst in letzter Zeit näher bestimmt worden. Die gewählte Trace verbleibt beständig im Thale des Rio-Grande, schneidet dessen Lauf 1500 m von der Küste zum letzten Male und tritt ungefähr 200 m südlich seiner Mündung in das Meer ein. Sie setzt sich dann im Meere fort, bis daselbst die Tiefe von 8 m unter dem niedrigsten Wasserstande erreicht ist, d. i. ungefähr 300 m östlich von der Insel Perico. Diese Trace ist zwar in dem unterseeischen Theil etwas länger als die anderen in Betracht gezogenen, sie bietet jedoch den Vortheil, dafs möglichst wenig Felsboden anzuschneiden und im Meeresgrund nur Sand, Schlamm und etwas Thon auszuheben ist. Die Rhede von Panama ist windfrei, hingegen werden auch hier gegen die Verlandungen, welche der Rio Grande verursacht, Vorkehrungen zu treffen sein. An bestimmten Entwürfen darüber, in welcher Weise der Rio Grande, ein übrigens unbedeutender Flufs, abgeleitet werden soll, fehlt es derzeit noch.

Was nun die muthmafslichen Kosten des Panamacanales betrifft, so sind hierfür verschiedene Voranschläge, merkwürdigerweise mit immer geringeren Beträgen, aufgestellt worden: der Congrefs vom Jahre 1879 schätzte die Kosten auf nicht weniger als 1 Milliarde und 70 Millionen Frcs. (856 Mill. Mark), wobei angenommen war, dafs sich die Einheitspreise für 1 cbm folgendermafsen stellen: lockerer Boden 2,50 Frcs., mittelfestes Gestein 7 Frcs., hartes Gestein 12 Frcs. — alles bei Gewinnung im Trockenen — dann Felsboden, wenn die Gewinnung unter Wasserhaltung erfolgt, 18 Frcs.; ferner bei Baggerung: weiche Bodenarten 2,50 Frcs., härtere 12 Frcs. und endlich Felssprengung unter Wasser 35 Frcs. für 1 cbm. Auf Grundlage derselben Einheitspreise, aber anderer Massenermittelung, — nämlich im ganzen 73 Mill. cbm, wovon 47 Mill. im Trockenen und 26 Mill. unter Wasser zu gewinnen sind — hat der technische Ausschufs vom Jahre 1880 die Gesamtkosten mit 843 Mill. Frcs. (674,4 Mill. Mark) bestimmt. In derselben Zeit haben sich die durch ihre Bauten am Suez-Canale, bei der Wiener Donau-Regulirung, im neuen Hafen von Antwerpen u. s. w. bekannten Unternehmer Couvreux und Hersent, zur Uebernahme des Baues um den Pauschalbetrag von 512 Mill. Frcs. oder 409,6 Mill. Mark bereit erklärt, in der Voraussicht, dafs jene Einheitspreise noch zu hoch gegriffen seien und auch sonstige Ersparungen eintreten werden. Ob auf Grund dieses Angebotes ein fester Vertrag zwischen der Canalgesellschaft und der genannten Unternehmung abgeschlossen wurde, ist mit Bestimmtheit nicht zu entnehmen, thatsächlich sind die Vorarbeiten von der letzteren bisher ausgeführt worden, die Beamten — mit Ausnahme der Oberleitung in Panama — stehen in ihrem Dienste und werden von ihr bezahlt. Ueber die Vertheilung dieser Kosten von 512 Mill. auf die einzelnen Arbeiten theilte v. Lesseps der 2. Hauptversammlung der Actionäre im März 1881 folgendes mit: auf die eigentliche Canalherstellung, nämlich die Aushebung des Canalprofiles, die Herstellung der seitlichen Aufträge, welche den Canal beiderseits begleiten, dann die Förderung der Einschnittsmassen am Culebra nach der für den Absperrdamm gewählten Stelle entfallen 430 Millionen. Die Kosten für die Vollendung des Dammes, die Herstellung der Ueberfälle am Sammelbecken, dann die Aushebung der Abzugs- und Sammelcanäle, die Herstellung von Molen u. s. w. werden sich auf 46 Mill. belaufen, während der Betrag von 36 Mill. für die etwa nothwendig werdende Errichtung einer Fluthschleuse samt Wartehafen bei Panama, von Leuchtthürmen, Baken und Streifhölzern längs der Wände des Felseinschnittes zur Verfügung stehe. Diese Aufstellungen als richtig angenommen, würde der Panama-Canal auf das Kilometer ungefähr 7 Mill. Frcs. kosten, gegenüber dem gleichnamigen Betrage von 2,7 Mill., welche der 164 km lange Suezcanal beansprucht hat. Die Bodenbeschaffenheit, wie sie durch die neueren Erhebungen mit genügender Sicherheit ermittelt worden ist, soll indes zu der Erwartung berechtigen, dafs noch eine weitere Verringerung der Kosten eintreten werde; es sind aber bis jetzt keinerlei specificirte Voranschläge, die sich auf den gegenwärtigen Stand der Aufnahmen und Entwurfsverfassung beziehen, veröffentlicht worden.

Ein erster Versuch zur Beschaffung der Geldmittel war bereits im Herbste 1879 vorgenommen worden, er scheiterte aber an dem geringen Vertrauen des Capitals und an der starken Agitation, welche Nordamerika aufgeboten hatte. Im December 1880 ist jedoch die neue Ausgabe von 600 000 Actien im Nennwerthe von 500 Frcs. unter günstigen Verhältnissen und erheblicher Ueberzeichnung vor sich gegangen. Von diesen 300 Mill. Frcs. waren bis 30. Juni 1881 — ein weiterer Rechnungsabschlufs ist bis jetzt nicht vorgelegt — 42,8 Mill. Frcs. verausgabt, wovon 10 Mill. (in Actien) als Preis der Concession an die frühere Canalgesellschaft und 750 000 Frcs. als Caution an die

columbische Regierung enthalten sind. In der Generalversammlung vom Vorjahre liefs sich der Verwaltungsrath die Bewilligung zur Ausgabe von 250 000 Obligationen im Nennwerthe von 500 Frcs. ertheilen. Dieses Capital ist gröfstentheils zum Ankaufe der Panamabahn bestimmt, welcher durch den Umstand nothwendig wurde, dafs diese Bahn eine bereits zur Zeit ihrer Erbauung erworbene Concession für einen Canal zwischen Colon und Panama besitzt. Die Actionäre der Bahn machen bei dieser Gelegenheit ein glänzendes Geschäft. Mitte Mai d. J. standen die Actien der Canalgesellschaft im Curse von 483 und die Obligationen im Curse von 424.

(Schlufs folgt.)

Ueber Ent- und Bewässerung der Marschen.

Seit etwa einem Jahrzehnt hat man in Nordwestdeutschland allgemein begonnen, die Marschländereien durch Dampfkraft zu entwässern, und obgleich die Kosten der Maschinen bedeutend sind, so verzinsen sich dieselben doch bald — wenigstens während der ersten Jahre. Nach einiger Zeit freilich werden häufig Klagen laut, dafs die Beitragskosten übermäfsig hoch sind und nicht im richtigen Verhältnifs zu den Erträgen der Grundstücke stehen.

Die Ursache dafür suchen die Betheiligten dann gewöhnlich in der Kostspieligkeit der Maschinen, Gebäude u. s. w. Und doch sind schliefslich sie selbst schuld daran, weil sie trotz der vermehrten Ausnutzung des Bodens nicht danach streben, demselben neue Nährstoffe zuzuführen. Niemals sind aber selbst die fruchtbarsten Marschländereien in ihren Bodenbestandtheilen derart zusammengesetzt, dafs sie gar keiner Düngung bedürften, sehr selten lassen sie sich allein durch die Auswurfstoffe des Weideviehs im Gleichgewichtszustand der Fruchtbarkeit erhalten. Vielmehr ist dazu meistens sowohl für leichte Torf- und Sandböden als auch für schwere Thonböden eine oft wiederholte Mengung mit mineralischen und vegetabilischen Bestandtheilen erforderlich.

Wie sehr verschieden in dieser Beziehung die Ansprüche der Bodenarten sind, kann man am besten bei einer Wanderung durch die schon seit längerer Zeit trocken gelegten holländischen Polder sehen. Der Beemsterpolder in Nordholland, der schon seit Mitte des 17. Jahrhunderts künstlich entwässert wird, wird lediglich durch das Weidevieh gedüngt und gilt trotzdem noch jetzt als der fruchtbarste ganz Hollands. Der Haarlemermeerpolder dagegen, der erst ungefähr im Jahre 1860 in ackerbauliche Benutzung genommen ist, bedarf schon jetzt einer bedeutenden Zufuhr von künstlichen Düngern und nimmt dennoch in seinen Erträgen von Jahr zu Jahr ab. Hier besteht die Krume aus leichtem losen Sand und Torf, dort aus stark mergeligem Thon.

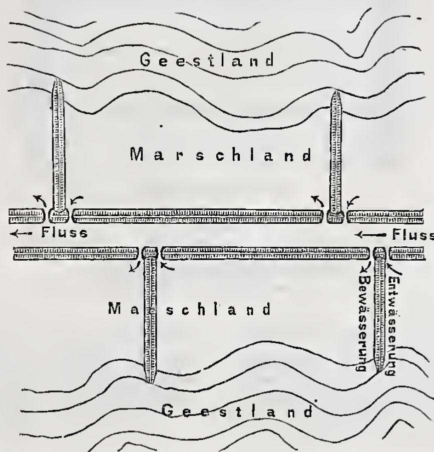


Fig. 1. Schematischer Plan der Be- und Entwässerung einzelner Polder.

Die einfachste und billigste Düngung ist nun unzweifelhaft durch eine **Bewässerung mit dem Wasser der Flüsse** zu erzielen. Wenn dies aber auch schon lange von den Marschbewohnern erkannt worden ist, so mufs doch behauptet werden, dafs die Bewässerung bis jetzt durchaus nicht in ausreichender Weise Verwendung gefunden hat.

Wie im nebenstehenden Plane (Fig. 1) schematisch dargestellt ist, erfolgt die Entwässerung der einzelnen an einem Flufslauf liegenden Polder gewöhnlich naturgemäfs am tiefsten Punkte des Flufsgefälles durch eine Deichschleuse, nach welcher die Entwässerungsgräben des ganzen Polders auf kürzestem Wege zusammenlaufen. Die Bewässerung soll durch eine am höchsten Punkt des Gefälles angelegte Einlafsschleuse bewirkt werden — gelangt aber fast nie zur Wirkung! Solange nämlich die Entwässerung nur auf natürlichem Wege erfolgen kann und daher häufig unterbrochen ist, hat der Polder so sehr durch eigene Niederschlags- und Kuverwässer zu leiden, dafs man sich hütet, noch weitere Wassermengen aus dem Flusse zu entnehmen. Meistens hat auch der untere Querdamm eine geringe Kronenhöhe, und der nächste unterhalb liegende Polder ist verpflichtet, die darüber ansteigenden Wassermassen dem oberen Polder abzunehmen. Jedes Einlassen fremden Wassers veranlafst daher Beschwerden des unteren Polders. Aber auch nachdem die Möglichkeit einer künstlichen Entwässerung geschaffen ist, unterbleibt fast immer die Benutzung der Bewässerungsschleuse.

Theilweise ist dies dadurch zu erklären, dafs die Besitzer der Polderländereien, wie oben ausgeführt ist, sich der Nothwendigkeit der fortgesetzten Düngung nicht bewufst sind oder auch, kaum den ewigen Ueberschwemmungsnöthen entrissen, sich der Furcht vor denselben nicht entwinden können. Vor allem ist aber der Grund dieser grofsen Unterlassungssünde die unvollkommene Art der Bewässerungseinrichtungen. Das Wasser strömt wild in den Polder ein, vertheilt sich entsprechend den Gefällverhältnissen der Ländereien und vor allem entsprechend den sehr wechselnden Widerständen der Stoppelrückstände, Hecken, Bäume und Grabenanwüchse mit stark wechselnden Geschwindigkeiten oft wirbelartig über die Felder und lagert die düngenden Sinkstoffe nicht gleichmäfsig, sondern in einzelnen Streifen und Haufen ab. Eine sachgemäfse Vertheilung des Düngers und demnach eine Schätzung des Nutzens und Bemessung der Beiträge ist unmöglich, eine Schädigung der dicht an der Schleuse gelegenen Grundstücke durch Ablagerung ganz unfruchtbaren Kieses unvermeidlich. Die Folge ist daher, dafs man lieber ganz auf die Bewässerung verzichtet. Und dennoch wird dieselbe schliefslich nothwendig, wenn die Ländereien nicht trotz der früher aufgewendeten Meliorationskosten in ihren Erträgen zurückgehen sollen.

Das scheinbar einfachste Mittel, welches namentlich in neuerer Zeit von einzelnen ganz besonders empfohlen wird, ist die **Erniedrigung der Winterdeiche**. Abgesehen von den Vortheilen, welche eine solche Erniedrigung für die Vertheidigung gegen die Gefahren des Hochwassers gewähren würde, erleichtert sie unzweifelhaft auch die Benutzung der Wohlthaten des Wassers. Aber diese Benutzung ist doch, wie oben gezeigt wurde, in ihren Erfolgen sehr zweifelhaft. Freilich werden in betreff solcher Polder, welche bis jetzt nur von Sommerdeichen umgeben und also im Sommer gegen die schädlichen Verschlammungen der Futtergewächse und Halmfrüchte geschützt sind, im Winter dagegen die Vortheile einer gründlichen Düngung besitzen, sicherlich sehr eingehende Erwägungen stattfinden, ehe dieselben mit Winterdeichen umgeben werden. Man wird selbst hohe Anlagekosten für sehr starke Entwässerungsmaschinen nicht scheuen, wie das Beispiel des St. Jürgensfeld-Polders bei Vegesack an der Weser erst neuerdings wieder zeigt. Aber andererseits scheint es ganz unmöglich, dafs die Eigenthümer, welche ihre Ländereien bis jetzt im Schutz der Winterdeiche in ausgiebiger Weise mit hohen Erträgen zum Getreidebau bewirthschaftet haben, einen Vortheil darin werden finden können, sich wieder den langen Winter hindurch mit ihrem Weidevieh auf hohe Wurthen inmitten unabsehbarer Wasserflächen zurückzuziehen. Und selbst wenn dies schliefslich vortheilhafter wäre, wieviel Kosten und wieviel Jahre gehören dazu, um die zahllosen Gehöfte über das Winterhochwasser zu heben, die Betriebsgebäude, Maschinen und Viehhaltungen den veränderten Verhältnissen entsprechend umzugestalten! Wenn der Staat auch mit bedeutenden Mitteln helfend eintreten wollte, so würde in der langen Uebergangszeit doch eine solche Unsumme von Capital und Arbeit verloren gehen, dafs es schliefslich unmöglich sein würde, gegen die erdrückende Concurrenz der durch die Verhältnisse mehr begünstigten ausländischen Viehzüchter anzukämpfen.

Die Erniedrigung der Winterdeiche würde daher in den meisten Fällen weit mehr Nachtheile als Vortheile bringen und oft geradezu unausführbar sein. Eine solche Rückkehr zu den Urzuständen, an deren Ueberwindung viele Jahrhunderte gearbeitet haben, wäre ein Armuthszeugnifs für unser heutiges Ingenieurwesen. Eben so gut wie sich Mittel finden lassen, die Gefahren des Hochwassers durch wehrhafte Deiche, Flufsregulirungen, Entlastungscanäle, Aufforstungen u. s. w., zu vermindern, eben so gut kann man auch dem Landbau die Wohlthaten des befruchtenden Wassers zuwenden, ohne ihn in seiner Fortentwickelung zu immer intensiverem Betrieb zu stören.

Hierzu sind aber nach Ansicht des Verfassers die nächstliegenden Mittel:

1. ein sorgfältiger Ausbau der Bewässerungsleitungen innerhalb der Polder.
2. die Verwendung der Entwässerungsmaschinen zur gleichzeitigen Benutzung für die Bewässerung.

Was dies letztere Mittel betrifft, so hofft Verfasser demnächst Gelegenheit zu finden, in einem besonderen Aufsatz seine Ansichten darüber unter gleichzeitiger Berührung der brennenden Streitfrage „Schöpfräder oder Kreiselräder" zu entwickeln. In folgendem soll vorläufig das erste der genannten Mittel näher erörtert werden.

Schon jetzt wird freilich häufig bei den Entwürfen von Marschbewässerungen aufser der Einlafsschleuse ein Hauptzuleitungsgraben und ein Netz von Zweig- und Vertheilungsgräben vorgesehen. Da die Kosten einer solchen Anlage jedoch sehr beträchtlich sind, so stellt jeder einzelne Eigenthümer die Forderung, dafs ihm das Wasser zu seinem Grundstück auf Genossenschaftskosten zugeführt werden soll, ohne dafs er aus eigenen Mitteln noch etwas beizusteuern brauchte, und da dies unmöglich ist, so unterbleibt schliefslich die Anlage der Vertheilungsgräben. Die Ausnutzung des Wassers auf den einzelnen Grundstücken erfolgt dann in verschwenderischer ungeregelter Weise und es tritt eine wilde Ueberfluthung der Ländereien mit allen früher genannten Nachtheilen ein. Es sollte daher in das Statut einer jeden Bewässerungsgenossenschaft die Bedingung aufgenommen werden, dafs zwar die Kosten der gemeinsamen Leitungen gemeinsam getragen werden, dafs aber jeder Besitzer sich verpflichtet, auf seine eigenen Kosten diejenigen Anlagen auf seinem Grundstück zu machen, welche nach dem Urtheil von Sachverständigen die beste Verwerthung des zugeleiteten Wassers und die höchste Ertragssteigerung voraussehen lassen, kurz, man sollte dem einzelnen nicht überlassen, zu thun, was ihm gut dünkt, wo es sich um den Bestand eines gemeinsamen, für lange Zeiten dauernden Unternehmens handelt.

Innerhalb eines grofsen Polderbezirks empfehlen sich für die einzelnen Grundstücke je nach Lage und Bodenbeschaffenheit offenbar sehr verschiedene Culturen, sei es Acker- oder Wiesenbau, Torfstich, Aufforstung u. s. w. Aber der einzelne Besitzer ist häufig nicht einsichtig genug oder kann sich die nöthigen Geldmittel zu Verbesserungen von den Rentenbanken nicht verschaffen. Trotzdem ihm technisch die Möglichkeit gewährt wird, seine Wiesen in intensiver Weise durch fortgesetzte Ueberrieselung zu düngen, begnügt er sich damit, dieselben bei der gröfsten Dürre durch kurze Ueberstauung anzufeuchten. In holländischen Polderverbänden besteht schon seit alter Zeit überall da, wo eine künstliche Entwässerung durchgeführt ist, u. a. das Verbot des Torfstichs, weil die abgetorften Grundstücke das Durchkuvern des äufseren Druckwassers sehr begünstigen. Bei uns sollte man noch weiter gehen und die Benutzung der sämtlichen Genossenschaftsgrundstücke statutenmäfsig regeln.

Fluss — Vorland — Winterdeich — Bewässerungsgraben — Polder — Entwässerungsgraben — Geestland

Fig. 2.

Entwässerung — Fluss — Bewässerung — Fluss — Vorland — Winterdeich — Sommerdeich — Sommerdeich — Geestland

Fig. 3.
Anlage eines Be- und Entwässerungsnetzes.
——— Bewässerungsgräben.
- - - - Entwässerungsgräben.

Weit davon entfernt zu verkennen, dafs auch für den Marschbauer ein beschränkter Ackerbaubetrieb unbedingt nöthig sein kann, mufs doch darauf hingewiesen werden, dafs überall, wo Entwässerungen durchgeführt werden, das Streben dahin geht, die alten Wiesen, Weiden, Sümpfe und Waldbrüche in Ackerländereien umzulegen, oft zum gröfsten Schaden für die Besitzer, die es nicht verstehen, die alte Wiesencultur durch kräftige Rieselung mit weit weniger Betriebskosten zu höheren Erträgen zu steigern.

Was die Grundsätze der Tracirung betrifft, so mufs vor allem mit Rücksicht auf das Kuvern der Flufsdeiche darnach gestrebt werden, die tief eingeschnittenen Entwässerungsgräben weit ab vom Deichfufse, die hochliegenden Bewässerungsgräben dagegen zum Schutz des Deichfufses unmittelbar hinter demselben anzulegen. Es wird dadurch auch erreicht, dafs die Vorfluth der Geestländereien nicht durch die hochliegenden Bewässerungsgräben gehindert wird.

Beim Ausbau des Ent- und Bewässerungsnetzes sind dann allerdings einzelne Grabenkreuzungen unvermeidlich, aber dieselben lassen sich mit geringen Kosten aus Schmiedeeisen, Gufseisen, Cement- und Thonrohren oder hölzernen Rinnen je nach dem Ueberdruck des Wassers und der Leitungslänge herstellen.

Man darf wohl behaupten, dafs die Marschbewohner nur, weil sie derartige scheinbar verwickelte Grabensysteme noch zu selten gesehen haben, sich schwer dazu überreden lassen. Eine einmalige Besichtigung der Wiesen in der vielgeschmähten Bocker Haide würde vielleicht manchen Marschbewohner zu gleichen Einrichtungen anspornen. Früher machten die Bauten aus Mauerwerk kostbare Fundirungen nöthig, heutzutage werden selbst kleinere Flüsse mittels schmiedeeiserner Röhren, die ohne weitere Fundamente nur an den Enden auf Stirnmauern ruhen, mit einander gekreuzt, wie z. B. die Kreuzung der Aller und Ocker bei Müden durch Herrn Baurath Hefs in dieser Art ausgeführt ist.

(Schlufs folgt.)

Vermischtes.

Die Reichstagsbau-Commission hat, wie sicher verlautet, in einer am 13. d. M. abgehaltenen Sitzung die im Wallotschen Entwurf angeordnete Lage des Sitzungssaales in einer Höhe von 5,5 m über der Strafsenkrone gutgeheifsen. Die auf der Seite des Königsplatzes angelegte Rampe soll gleichzeitig zur Anfahrt für den Kaiser dienen. Ferner ist eine Verschiebung der Kuppel nach dem Königsplatz hin gewünscht worden. Die Bibliothek wird im Magazinsystem errichtet und zwar so, dafs in der Nähe des Sitzungssaales nur eine Handbibliothek, das Zimmer des Bibliothekars und ein Lesezimmer verbleiben. Die hierdurch frei werdenden Räume werden zu Abtheilungszimmern verwendet. Das Honorar des Künstlers für die auf acht Jahre berechnete Bauausführung soll insgesamt 360 000 Mark — jährlich 30 000 Mark und eine in Theilsummen zu zahlende Bauprämie von 120 000 Mark — betragen.

Zwei Theaterbrände werden zu gleicher Zeit gemeldet: Am Abend des 9. Juni d. J. ist eine Stunde vor Beginn der Vorstellung das in Holz erbaute Gayety-Theater in Manchester und in der Nacht des 11. Juni das einen Theil des Grofsen Theaters bildende Variété-Theater in Warschau ein Raub der Flammen geworden. Menschenleben sind in beiden Fällen nicht zu beklagen. Der Schaden wird bei dem ersten Brande zu 400 000, beim zweiten zu 300 000 Mark angegeben. Ueber die Entstehungsursachen ist noch nichts bekannt.

Dem Director der Kunstschule in Stuttgart, von Liezen-Mayer, ist die nachgesuchte Dienstentlassung gewährt und der Historienmaler Claudius Schraudolph in jene Stellung berufen worden.

Parlamentshaus in Budapest. Die Landescommission für den Bau des ungarischen Reichstagsgebäudes hat am 3. d. M. eine Sitzung gehalten, in welcher der Beschlufs gefafst wurde, den in gothischen Stilformen gehaltenen preisgekrönten Entwurf des Professors Emerich Steindl (vergl. die Mittheilung auf S. 162 d. Bl.) der Ausführung zu Grunde zu legen.

Schiffahrtscanäle in Florida in Nordamerika. In New-Orleans wird gegenwärtig mit grofsem Eifer für die Beschaffung des Baucapitals zur Anlage eines Seeschiffahrtscanals geworben, der die Halbinsel Florida in ihrem nördlichen Theile durchschneiden soll, um den Seeweg nach New-York und Europa um etwa 1100 km abzukürzen. Die ebene Beschaffenheit des Landes, das geringe Gefälle der Flüsse, andererseits die Unzugäuglichkeit der flachen, im Süden mit zahlreichen Korallenriffen umgebenen Küsten weisen auf die Entwickelung einer lebhaften Binnenschiffahrt hin. Jedoch ist das mit grofsen Sümpfen und versumpften Wäldern bedeckte Land in seiner Productionsfähigkeit noch soweit zurück, dafs die Aufwendung gröfserer Kosten für die Schiffbarmachung der Flüsse und Seen, sowie für die Erbauung von Canälen sich nicht lohnt. Die Regierung der Vereinigten Staaten hat neuerdings den Entwurf zu einem Canale aufstellen lassen, welcher die Halbinsel vom St. Johns-Flusse im Nordosten bis nach Charlotte Harbour im Südwesten quer durchschneiden und die grofsen Seen des Inneren in Verbindung mit den Endhäfen bringen soll. Dieser Canal würde 12,2 m Sohlenbreite und 1,5 m Tiefe, seine Schleusen würden 7,6 m Weite und 38 m nutzbare Länge erhalten. Es wären 41 Schleusen mit durchschnittlich 2 m Gefälle erforderlich. Die Kosten sind auf 24 Millionen Mark veranschlagt. An eine Ausführung ist vorläufig wohl nicht zu denken, ebensowenig an den Bau des von einer Actiengesellschaft geplanten Seeschiffahrtscanals, der von Fernandina am St. Johns nach Cedar Key führen soll, und zwar in seiner ganzen Länge von 193 km ohne Schleusen. Hiervon würden 88 km in Flüsse und Seen fallen, welche die in Aussicht genommene Tiefe von 9,1 m bereits besitzen. Von dem auf 105 Millionen Mark bestimmten Actiencapital sind erst 25 Millionen Mark gezeichnet. Die zur Zeit thatsächlich im Bau befindlichen, in einfachster Weise hergestellten Canäle verfolgen vorzugsweise den Zweck, die Urbarmachung der Sümpfe und Wälder zu erleichtern. Die Kosten werden gedeckt durch den Verkauf der umfangreichen Ländereien, welche vom Staate Florida an die Unternehmer der Canalbauten als aufmunterndes Geschenk überlassen werden.

Verlag von Ernst & Korn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von Kerskes & Hohmann, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang III. Erscheint jeden Sonnabend.

Praenum.-Preis pro Quartal 3 M. Porto 75 Pf., f. d. Ausland 1,30 M.

Berlin, 23. Juni 1883.

1883. No. 25.

Redaction: W. Wilhelm-Strafse 80. Expedition: W. Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Circular-Erlafs, betreffend die Erhebung von Verkehrsabgaben und die Feststellung der betreffenden Tarife.

Berlin, den 31. Mai 1883.

In Ergänzung bezw. Abänderung des Circular-Erlasses vom 18. December 1882, betreffend die Verleihung des Rechtes auf Erhebung von Verkehrsabgaben und die Feststellung der betreffenden Tarife (abgedruckt im Ministerialblatt für die innere Verwaltung, Jahrgang 1883, S. 2), bestimmen wir auf Grund des Allerhöchsten Erlasses vom 4. September v. J. (G. S., S. 360) das Nachstehende:

Die Feststellung der Fährgeldtarife wird den Provinzialbehörden nur mit der Einschränkung überlassen, dafs da, wo es sich um die Anwendung der Normaltarife für das Stromgebiet des Rheins, die Provinz Westfalen, sowie für die Elbe, Saale und Unstrut handelt (vergl. Allerhöchste Erlasse vom 27. Mai 1829, 27. December 1846 bezw. 18. Mai 1836), die gedachten Behörden nur darüber zu bestimmen haben, welche von den normirten Fährgeldsätzen zur Anwendung kommen sollen, während Abweichungen von den Normaltarifen der ministeriellen Genehmigung bedürfen.

Der Ministerial-Instanz bleiben ihre Befugnisse im bisherigen Umfange vorbehalten:

1. hinsichtlich der Hafenabgaben in denjenigen Häfen, in denen nicht lediglich Küstenschiffahrt im Sinne der Reichsgesetzgebung (vergl. § 1 der Bekanntmachung des Herrn Reichskanzlers, betreffend die Prüfung der Seeschiffer u. s. w., vom 25. September 1869 — B. G. Bl., S. 660) betrieben wird;
2. hinsichtlich der Hafen- und sonstigen wegen Benutzung von Anlagen für Handels- und Schiffahrtszwecke zu erhebenden Abgaben am Rhein, an der Weser, Elbe, Oder und Weichsel, der canalisirten Saar einschliefslich des Sicherheitshafens in St. Johann, auf dem oberländischen Canal, dem grofsen Friedrichsgraben, dem Seckenburger Canal, dem Friedrich-Wilhelms-Canal, dem Plauer Canal, dem Schleswig-Holsteinischen Canal, der canalisirten Saale, Unstrut und Schlei, dem Bromberger Canal, der canalisirten Netze und unteren Brahe, einschliesslich des Hafens an der Mündung, der Hohensaaten-Spandauer Wasserstrafse und der Havel von Spandau bis zur Elbe.

Im übrigen bleiben die Bestimmungen des Circular-Erlasses vom 18. December v. J. unverändert.

Der Minister für Handel und Gewerbe. Der Minister der öffentlichen Arbeiten. Der Finanz-Minister.

An die Königlichen Regierungs-Präsidenten in den Provinzen Ostpreufsen, Westpreufsen, Brandenburg, Pommern, Schlesien, Sachsen, sowie in Sigmaringen, an die Königlichen Regierungen bezw. Landdrosteien der übrigen Provinzen, an die Königliche Ministerial-Bau-Commission hierselbst.

Abschrift vorstehenden Circular-Erlasses übersenden wir Ew. pp. zur gefälligen Kenntnifsnahme ergebenst.

Der Minister für Handel und Gewerbe. In Vertretung: gez. v. Möller. — Der Minister der öffentlichen Arbeiten. Im Auftrage: gez. Schultz. — Der Finanz-Minister. Im Auftrage:

An die Königlichen Ober-Präsidenten.
III. 4593. M. d. ö. A. 6936. M. f. H. u. G.

Abschrift (von 1) zur Kenntnifsnahme und gleichmäfsigen Beachtung.

Der Finanzminister.
Im Auftrage:
gez. Hasselbach.

An die sämtlichen Provinzial-Steuer-Directoren (einzeln). III. 7181. F. M.

Circular-Erlafs, betreffend die eidliche Verpflichtung geprüfter Feld- bezw. Landmesser.

Berlin, den 9. Juni 1883.

Die Feldmesser, welche bisher nach bestandener Prüfung in Gemäfsheit der Rescripte vom 31. Januar und 26. October 1820 (Kamptz Annalen 1820, Bd. IV., S. 7 und 699), sowie der Anweisung zur Ausführung der Gewerbeordnung vom 21. Juni 1869 unter 9 (Anlage a der Circular-Verfügung vom 4. September 1869) mit dem Diensteide der Beamten zu belegen waren, sollen fortan, sowie die nach den Vorschriften vom 4. September v. J. zu bestellenden Landmesser, nur dann mit diesem Diensteide belegt werden, wenn sie von einer Staatsbehörde zu dauernden amtlichen Functionen bestellt und demgemäfs von dieser Behörde als Beamte zu verpflichten sind. Im übrigen ist die eidliche Verpflichtung geprüfter Feld- bezw. Landmesser nur auf die in § 36 der Gewerbeordnung vom 21. Juni 1869 gedachte „Beobachtung der bestehenden Vorschriften" zu richten. Diese eidliche Verpflichtung wird seitens derjenigen Provinzialbehörde veranlafst, in deren Bezirk der zu Verpflichtende sein Gewerbe auszuführen beabsichtigt, und zu welcher er in dem, § 3 des Feldmesser-Reglements vom 2. März 1871 erwähnten, selbstredend wie die Verpflichtung zur Aufsicht so die Befugnifs zur Verhängung von Ordnungsstrafen in sich schliefsenden Disciplinarverhältnifs steht.

Der Finanz-Minister. gez. von Scholz. — Der Minister für Handel und Gewerbe. In Vertretung. gez. von Moeller. — Der Minister des Innern. In Vertretung. gez. Herrfurth.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten. Im Auftrage. gez. Schultz. — Der Minister für Landwirthschaft, Domainen und Forsten. In Vertretung. gez. Marcard.

An sämtliche Herren Regierungs-Präsidenten bezw. Königliche Regierungen und Landdrosteien, das Königliche Polizei-Präsidium und die Königliche Ministerial-Bau-Commission hier, die Königlichen Oberbergämter und Eisenbahn-Directionen, sowie die Herren Oberpräsidenten der Provinzen Sachsen, Schlesien und Rheinland als Chefs der Strombauverwaltungen und an die Königlichen General-Commissionen.

III. 6901, II b(a) P. 3640, IV. 1319 } M. d. ö. A. — 6038 M. f. H. u. s. w., I. B. 4080 M. d. I., I. 7717 M. f. Ldw. u. s. w.
II. 6277, I. 7251 } F. M.

Personal-Nachrichten.

Hessen.

Der Grofsherzogliche Kreis-Baumeister des Baubezirks Mainz, Baurath Friedrich Noak ist auf Nachsuchen, unter Anerkennung seiner langjährigen treu geleisteten Dienste und unter Verleihung des Ritterkreuzes des Ordens Philipps des Grofsmüthigen pensionirt worden.

Der Grofsherzogliche Kreis-Baumeister des Baubezirks Grünberg, Dr. Karl Dieffenbach ist in den Ruhestand versetzt worden.

Versetzt wurden:

der Grofsherzogliche Kreis-Baumeister, Baurath Wilhelm Heim von Worms nach Mainz; der Grofsherzogliche Kreis-Baumeister August Wiessell von Bensheim nach Darmstadt; der Grofsherzogliche Kreis-Baumeister Reinhard Grimm von Friedberg nach Bensheim; der Grofsherzogliche Kreis-Baumeister Adalbert Schneller von Alsfeld nach Friedberg; der Grofsherzogliche Kreis-Baumeister Friedrich Grofs von Nidda nach Worms.

Zu Kreis-Baumeistern wurden ernannt: der Bau-Accessist Georg Pfarrer für den Baubezirk Nidda; der Bau-Accessist Konrad Schnitzel für den Baubezirk Grünberg; der Bahnmeister bei der Main-Neckar-Bahn Karl Poseiner für den Baubezirk Alsfeld.

Der Grofsherzogliche Kreis-Baumeister des Baubezirks Darmstadt, Baurath Eduard Köhler, ist gestorben.

Preufsen.

Der Regierungs-Baumeister Heller in Wehlau O.-Pr. ist als Kreis-Bauinspector daselbst angestellt worden.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Heinrich Schlegelmilch aus Wesel, Wilhelm Sievers aus Lehe und Theodor Goeeke aus Emmerich;

zum Regierungs-Maschinenmeister der Maschinentechniker Oscar Meinhardt in Berlin;

zu Regierungs-Bauführern: die Candidaten der Baukunst Alfred Weber aus Berlin; Emil Plotke aus Borek und August Meeke aus Erfurt.

zu Regierungs-Maschinenbauführern: die Candidaten der Maschinen-Baukunst Max Rinneberg und Hermann Schulze aus Berlin sowie Otto Fietze aus Mücka, Kr. Rothenburg.

Der Kreis-Bauinspector Gersdorff in St. Wendel ist gestorben.

Gutachten und Berichte.

Entwurf zu einer neuen Packhof-Anlage in Berlin.

Gutachten der Königlichen Akademie des Bauwesens.

Berlin, den 4. Juli 1882.

Die Akademie des Bauwesens hat in ihrer Plenar-Sitzung am 26. Juni 1882 den Entwurf zu einer neuen Packhof-Anlage auf dem rechten Spreeufer unterhalb der Moltke-Brücke in Berlin einer Prüfung unterzogen und begutachtet denselben wie folgt:

Das zwischen der Spree und dem Lehrter Güterbahnhofe langgestreckte Bauterrain hat für den Wasser- und Eisenbahn-Transport der Zollgüter eine besonders günstige Lage. Die planmäfsige Höhenlage des Packhofes zu den Wasserständen der Spree ist sachgemäfs bestimmt. Die geplanten Ufermauern nebst Zubehör, welche als Anlagestellen für die Schiffe dienen, die Geleise-Anschlüsse und Ladestränge für die Bewegung der Eisenbahnwagen, sowie die Anlage der Zufahrtsrampe für das Landfuhrwerk entsprechen zweckdienlich und in constructiver Beziehung allen Anforderungen für die Bedürfnisse der Anlage.

Die für den eigentlichen Packhof-Betrieb bestimmten Hochbauten bestehen aus dem Niederlage-Gebäude und den Revisionshallen samt ihrem baulichen und maschinellen Zubehör. Weder die Lage dieser Bauten auf dem Packhofe noch ihre zweckdienliche und bauliche Einrichtung im allgemeinen geben Veranlassung zu Ausstellungen, und die Klarheit und Zweckmäfsigkeit der Planordnung verdient nach beiden Richtungen hervorgehoben zu werden.

Den Anforderungen der Feuersicherheit ist durch Anlage massiver Treppen und Brandmauern, sowie unverbrennlicher Zwischendecken und Brandmauern gebührende Rechnung getragen.

Für den Vertical-Transport der Zollgüter von und nach allen Geschossen des Niederlage-Gebäudes sind direct wirkende hydraulische Fahrstühle projectirt, für die Be- und Entfrachtung der Schiffe auf den Ladeperrons der Wasserseite sind feststehende hydraulische Krahnen und für die Be- und Entladung der Eisenbahn- und Land-Fahrzeuge gedeckte Ladebühnen angeordnet. Alle diese Vorkehrungen sind in zweckmäfsiger und auskömmlicher Weise vorgesehen.

Die Aufsen-Architektur der Packhof-Betriebs-Hochbauten ist von guter Wirkung und bringt den Zweck derselben zum vollen Ausdruck.

Die Verwaltungs-Gebäude der Provinzial-Steuer-Direction und des Haupt-Steueramts für ausländische Gegenstände zeigen im allgemeinen klare Grundrifs-Dispositionen und für derartige, in der Hauptstadt zu errichtende öffentliche Bauwerke angemessene Architekturformen.

Die im Superrevisionswege zum Theil abgeänderten Entwürfe haben keine wesentlichen Ausstellungen erfahren und die Akademie hat nach dem Ergebnisse der stattgehabten Prüfung die Zweckmäfsigkeit des Gesamtentwurfs im allgemeinen anerkannt, glaubt indes im einzelnen die Beachtung folgender Punkte für die Bauausführung empfehlen zu müssen.

A. Für die wasserseitige Umfassungsmauer des Niederlage-Gebäudes und die vor derselben liegende Ufermauer ist eine gemeinsame Betonsohle projectirt worden, welche bei dem sehr verschiedenen Gewicht dieser Mauern verschieden belastet wird, sodafs unter Umständen ein ungleichmäfsiges Setzen der Betonsohle eintritt.

Es wird empfohlen, eine der Verschiedenheit der Belastung mehr Rechnung tragende Fundirungsweise in Erwägung zu nehmen.

B. Nach dem Entwurfe des Hauptsteueramts-Gebäudes soll die Haupt- und Mitteltreppe nur bis zum 1. Stock geführt werden, und von hier aus eine schmalere, in den Mittelcorridor eingebaute Treppe den weiteren Aufgang vermitteln.

Sowohl im Interesse einer gesunden und organischen Construction des Gebäudes wie einer sicheren Passage bei Feuersgefahr erachtet die Akademie die Weiterführung der Haupttreppe bis zum 2. Stocke für nothwendig, wodurch der Treppen-Einbau im Corridor fortfällt.

Es wird ferner zur Erwägung gestellt, ob es sich zum Vortheil der Raumausnutzung und des guten Ansehens nicht empfehlen möchte, dem 2. Stockwerk zu beiden Seiten des Corridors eine gleichmäfsige Geschofshöhe und auch dem Dachgeschofs eine etwas ausgiebigere Höhe zu geben. Letzteres gilt auch für den Bauentwurf des Gebäudes der Provinzial-Steuer-Direction.

C. Bei der weiteren Bearbeitung der Façaden der Verwaltungsgebäude mufs auf den Anblick derselben von der Moltke-Brücke aus besonderer Werth gelegt werden. Die beiden Gebäude müssen, von hier aus gesehen, eine einheitliche und architektonisch bedeutsame Wirkung zeigen, wozu in erster Reihe erforderlich ist, dafs die Niveauunterschiede zwischen der Moabiter Strafse und dem Packhofsterrain für die Sockel und Sockelgeschofs-Anordnung der Bauwerke besondere Berücksichtigung finden. Bei beiden Gebäuden ist die Horizontalgliederung der Massen correspondirend zu gestalten und die Façadenarchiktetur derselben aus gleichartigen Motiven zu componiren. Beim Hauptsteueramtsgebäude wird in architektonischer Beziehung eine vortheilhaftere Ecklösung ins Auge zu fassen sein, für welche die Superrevision eine Directive in der Grundrifsausbildung angegeben hat.

In dem vorliegenden Project sind im allgemeinen alle Vorbedingungen für diejenige monumentale Gestaltung der beabsichtigten Bauten vorhanden, welche die Bedeutung derselben und ihre anspruchsvolle Lage erfordert, und es bleibt schliefslich nur noch zu bemerken, dafs die Verwendung von Werksteinen in der ursprünglich projectirten Ausdehnung dringend zu empfehlen und auf entsprechende Ausschmückung des Aeufseren, anlehnend an die Vorschläge der Superrevision, Bedacht zu nehmen ist.

Königliche Akademie des Bauwesens.
Schneider.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Hinckeldeyn.**

Das naturhistorische Museum in Genua.

Auf der Höhe des um seines Pflanzenreichthums und seiner herrlichen Aussicht willen berühmten Gartens der Villa Negro in Genua erhebt sich das Museo civile di storia naturale der Stadt; einfach und bescheiden in seinem Aeufseren, und deshalb von Fremden nur selten besucht, weicht es in seiner baulichen Anordnung von anderen Gebäuden für Sammlungen dieser Art wesentlich ab und verdient wegen seiner Einfachheit und Uebersichtlichkeit nähere Beachtung. Wie aus der beigegebenen, nach den Hauptmafsen aufgetragenen Grundrifsskizze ersichtlich ist, besteht das Museum hauptsächlich aus einem wenig über der Erdoberfläche liegenden Saale von 8 zu 16 m zwischen den Schränken und 10,15 m lichter Höhe. Mit Ausnahme eines Fensters über der Eingangshalle wird dasselbe lediglich durch ein grofses Oberlicht erhellt. In vier Reihen übereinander angeordnet, füllen die Schränke die Wandflächen bis zur Decke hin aus und zwar in der Weise, dafs die drei oberen Reihen von ausgekragten Galerieen aus zugänglich sind. Die untere Schrankreihe enthält die Säugethiere, die folgende Vögel, die dritte Fische und Amphibien, die oberste endlich Insecten und Mineralien. Der Haupteingang wird durch eine Vorhalle vermittelt, ist indes nur an einem Tage der Woche ge-

öffnet. Aufserdem befindet sich auf dem ersten Zwischenpodeste der gegenüberliegenden Treppe eine Nebenpforte, die gewöhnlich als Zugang dient. Zu beiden Seiten dieser Treppe sind je vier über einanderliegende kleine Räume angeordnet, die, den Galerieen entsprechend, eine mäfsige Geschofshöhe haben, und für den Aufseher, für das Präpariren der Ausstellungsgegenstände, für Studienzwecke und die Arbeiten des Custoden bestimmt sind. Nach Mittheilung des Letzteren, Vice-Direttore Dott. Raffaello Gestro, ist das Museum nach dem Entwurfe des Ingegnere Monte erbaut und von dem Stabilmento Ansoldo in Sampierdarena ausgeführt. Das Gerüst der Schränke besteht aus Gufseisen, und trägt, wie die beigegebene Skizze zeigt, auch die aus demselben Materiale und aus Schmiedeeisen hergestellten Galerieen, welche 1,05 m ausladen. Die Schränke sind bei 0,95 m Tiefe 2,15 m hoch, die Träger 0,35 m hoch, so dafs sich eine Geschofshöhe der Galerieen von 2,50 m ergibt. Mit Rücksicht auf die klimatischen Verhältnisse und zur Erzielung gröfserer Feuersicherheit und Dauerhaftigkeit ist die Anwendung von Holz möglichst vermieden. An den Schränken sind deshalb nur die aufgehenden Rahmen aus Holz gebildet; die Füllungen hat man durch eiserne Rahmen ersetzt, welche mit sogenannter Malerleinwand bespannt und mit Oelfarbe gestrichen sind. Die Fugen, welche den staub- und mottensicheren Abschlufs gefährden, sind dadurch wesentlich vermindert.

H. Froebel.

Der Panama - Canal.

(Schlufs.)

V.

Vergebung einzelner Baulose. — Bauleitung auf dem Isthmus und in Paris. — Bedeutung des Canales für den Weltverkehr.

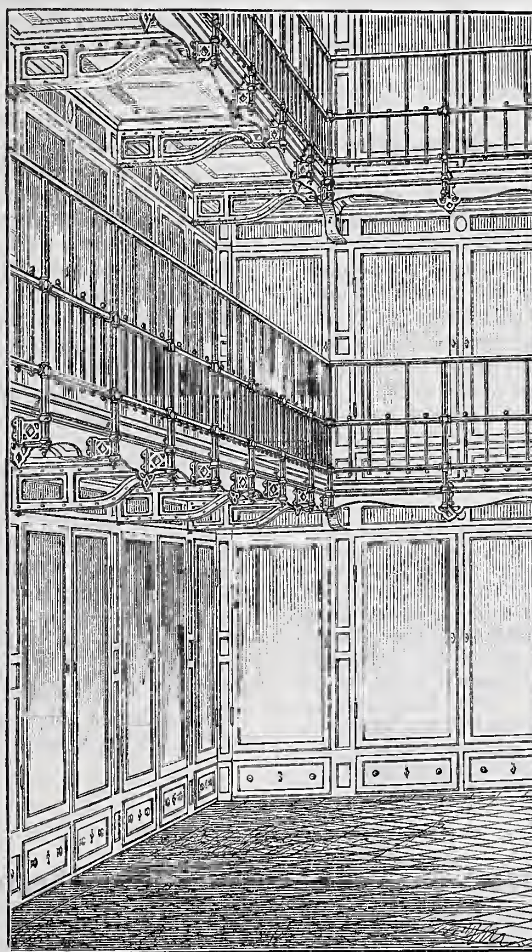
Im Februar v. J. ist der Unternehmung Huerne, Slaven & Co. aus San Francisco die Herstellung der zwischen Colon und Gatun liegenden Theilstrecke des Canals in seinem vollen Profile, und über Gatun hinaus bis zu einer Gesamtleistung von 6 Millionen cbm, übertragen worden. Die Baggerarbeiten werden zum Preise von 1,50 Frcs. für das Cubikmeter ausgeführt, und wenn das von dem Unternehmer erstandene Los mehr als 6 Millionen cbm enthält, so wird der Ueberschufs mit 1,25 Frcs. für jedes Cubikmeter bezahlt. Die Arbeiten wurden im August begonnen und sollen nach zwei Jahren beendet sein.

Die Ausführung einer 8 km langen Canalstrecke von der Küste des Stillen Oceans ab wurde im November an die Franco-AmericanTrading-Company in New-York vergeben. Für die Erdbewegung im Ausmafse bis zu 3,8 Mill. cbm ist der Einheitspreis mit 1,45 Frcs. und für eine Mehrleistung mit 1,30 Frcs. festgestellt.

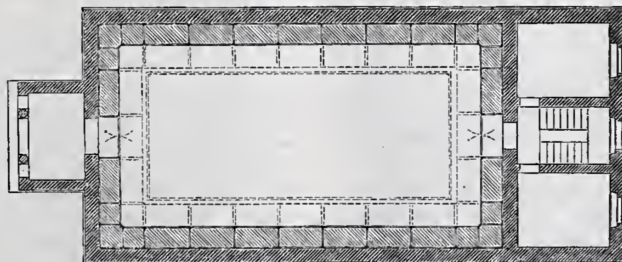
Endlich haben in letzterer Zeit die Unternehmer Millet und Sosa die Herstellung des oberen Theils des Culebra-Einschnittes, bis auf den Horizont in 75 m Seehöhe herab, übernommen. Die Ausschachtung, welche 3,5 Mill. cbm beträgt, soll vertragsmäfsig in $2^1/_2$ Jahren bewirkt werden. Die Unternehmer beabsichtigen, den Einschnitt von ungefähr 2800 m Länge mit drei Strossen von je 10 m Höhe zu betreiben und, soweit dies nur angeht, Excavatoren amerikanischer Construction zu verwenden.

Die gesamte Erdbewegung, welche an den verschiedenen Baustellen des Canales ausgeführt worden ist, hat — einem officiellen Ausweise zufolge — bis Ende Februar des gegenwärtigen Jahres 500 962 cbm betragen, wovon aber in dem genannten Monate allein 111 082 cbm geleistet sind.

Die Ueberwachung und Leitung der Canalarbeiten an Ort und Stelle geschieht von Panama aus, wo die Aemter und technischen Büreaus der Gesellschaft in dem ehemaligen „Gran Hotel“, das von seinem früheren Besitzer um etwa 1 Million Mark zu diesem Zwecke erworben wurde, untergebracht sind. „Agent supérieur“, wie der Titel des hochgestellten Beamten der Gesellschaft in Panama lautet, war bis October des vorigen Jahres Armand Reclus, der schon an der ersten Entwurfsverfassung für das im Bau stehende Werk theilgenommen hatte; seitdem bekleidet der Commandant Richier der französischen Marine dieses Amt. Vor kurzem ist der Ober-Ingenieur Dingler zum General-Director der Arbeiten, eine Stelle, welche früher nicht bestanden hatte, berufen worden; ein Columbier, Pedro Sosa, ist Chefingenieur. Im übrigen sind unter den Ingenieuren der Canalgesellschaft nahezu alle Nationalitäten vertreten und mitunter ist in einer und derselben Section eine bunte Musterkarte verschiedener Nationen vereinigt. Die Gesellschaft, welche zu Anfang ziemlich wählerisch bei der Aufnahme ihrer Beamten vorgegangen ist, war durch den starken Wechsel und die nothwendige Vermehrung des Personals gezwungen, ihre Anforderungen herabzustimmen, und gegenwärtig soll die Aufnahme bei nachgewiesener technischer Bildung keinen besonderen Schwierigkeiten unterliegen. Die Gehälter der technischen Beamten sind nach europäischen Begriffen sehr hoch, indem, wie Zöller berichtet, die Aufseher 400—600 Mark, die gewöhnlichen Ingenieure 500—1000 Mark und die Abtheilungs-Vorsteher und sonstigen höheren Beamten 1600 bis 2000 Mark monatlich beziehen. Da nun die theuren Lebensbedingungen in Panama nicht mehr für die kleineren Ortschaften im Innern der Landenge, wie Emperador, Gatun, Gamboa u. s. w. gelten und an letzteren Orten überdies eigene Wohnungen für die Ingenieure erbaut werden, so dürfte die Lage der letzteren, immer abgesehen von den Gefahren des Klimas und den durch die Ursprünglichkeit dieses Erdstriches auferlegten Entbehrungen, eine befriedigende sein.



Perspectivische Ansicht eines Theils des Innern.



Grundrifs.

Das naturhistorische Museum in Genua.

Unter den Arbeitern kommen Neger, Mulatten, Mestizen, Indianer, Chinesen, Nordamerikaner und Europäer verschiedener Nationalität vor. Den Hauptbestandtheil liefern aber Mestizen und Neger; besonders die letzteren, welche von Jamaica und anderen westindischen Inseln schaarenweise herbeiströmen, dürften berufen sein, den gröfsten Theil der Canalarbeiten auszuführen, da sie zur Erdarbeit geschickt und gegen das Klima verhältnifsmäfsig widerstandsfähiger als die Angehörigen der übrigen Völkerarten sein sollen. Mit den Chinesen wurden anläfslich des Baues der Panamabahn zu schlechte Erfahrungen gemacht, als dafs eine ausgedehnte Verwendung derselben angezeigt wäre. Desgleichen kann von einer Verwendung europäischer und nordamerikanischer Arbeiter in gröfserem Mafsstabe — abgesehen von der einigermafsen entwürdigenden Gesellschaft der Neger und Mestizen — schon wegen des Klimas, kaum die Rede sein; Europäer können dort nur bessere Stellungen, als Aufseher, Maschinisten, Monteure, Minenarbeiter oder überhaupt solche Posten ein-

nehmen, welche mehr Ueberlegung oder Handwerksgeschicklichkeit erfordern, deren Zahl aber naturgemäfs eine beschränktere ist. In den Monaten April und Mai 1882 hat die Zahl der Arbeiter über 2500 betragen, wenn die Arbeiten völlig im Gange sind, dürften wohl 7—10 000 und auch noch mehr beschäftigt sein. Der Taglohn eines gewöhnlichen Arbeiters betrug zu Beginn dieses Jahres, wie Zöller mittheilt, 1 Peso oder etwa 4 Mark. Trotz dieser nach unserem Mafsstabe reichlichen Entschädigung für eine 8—9 stündige Leistung sollen, wenigstens anfänglich, Arbeitseinstellungen — die Neger begehrten 1½ Pesos für den Tag — keine seltene Erscheinung gewesen sein.

Die Arbeiterdörfer, welche von der Canalgesellschaft errichtet werden, befinden sich auf gut gewählten, meist hochgelegenen Punkten, in der Nähe der Angriffsstellen und bestehen aus bequem eingerichteten Landhäusern für die Ingenieure, aus gröfseren Häusern für die Aufseher, amerikanische und europäische Arbeiter und aus Baracken für die Neger. Die Baracken beherbergen 400 bis 600 Arbeiter, die Häuser sind für 30—50 Personen bestimmt. In jeder dieser Ansiedlungen wird ferner ein Hospital mit 40 Betten, ein Telegraphenamt, ein Magazin und eine Werkstätte errichtet. Sämtliche Baulichkeiten sind gröfstentheils aus Holz hergestellt, welches in fertig bearbeitetem Zustande aus Nordamerika bezogen wird. Die Hauptansiedlungen befinden sich derzeit bei Paraiso, Culebras, Emperador, Obispo, Gamboa (Matachin), Gatun, Monkey-Hill und Colon; sie stehen untereinander, sowie mit Panama durch Telegraphen und mit der benachbarten Arbeitsstelle durch Telephone in Verbindung.

Die oberste Leitung über das gesamte Canalunternehmen hat ihren Sitz in Paris; hier befindet sich der Directionsrath der Gesellschaft, hier wird über die Verträge mit den Unternehmern und Lieferanten der Gesellschaft entschieden und das Beamtenpersonal aufgenommen, hier werden die in Panama ausgearbeiteten Entwürfe von einem aus angesehenen Ingenieuren und Geologen zusammengesetzten technischen Beirathe — wir nennen nur die Namen Lalanne, Fourcy, Gournery, Pascal, Ruelle, dann Daubrée, Dirks, Boutan, Oppermann — begutachtet und die Arbeitspläne in grofsen Zügen festgestellt; hier endlich erscheint die officielle Zeitschrift der Gesellschaft, das *Bulletin du canal interocéanique**), in welcher über den Stand und die Fortschritte der Arbeiten, soweit dies passend erscheint, berichtet und wohl auch nach Bedarf Stimmung gemacht wird. Von Zeit zu Zeit erstattet v. Lesseps auch Berichte an die französische Akademie der Wissenschaften.

*) Das monatlich zweimal erscheinende *Bulletin*, in erster Linie für die Kreise der Actionäre bestimmt, ist keine eigentliche Fachzeitschrift; gleichwohl ist dieselbe die einzige verläfsliche Quelle, um sich über den Stand des Unternehmens zu unterrichten, vorausgesetzt, dafs man die Spreu von dem Weizen zu unterscheiden vermag. Neben zahlreichen, inhaltslosen und vornehmlich auf die Reclame berechneten Artikeln, finden sich auch viele von wirklichem Werthe, ferner Abdrücke officieller Schriftstücke und dergl. — Eine Reihe strengsachlich gehaltener Aufsätze über den Panama-Canal ist im laufenden Jahrgange des *Génie civil* enthalten; dieselben dürften von der Gesellschaft herrühren und sind in den obigen Mittheilungen zum Theil benutzt.

Der Panama-Canal wird dem Weltverkehr im vollsten Sinne dieses Wortes neue Bahnen erschliefsen und in den Handelsbeziehungen der entferntesten Erdstriche grofsartige Veränderungen hervorrufen. Namentlich die an Naturerzeugnissen aller Art so reiche Westküste Amerikas wird durch die bedeutende Abkürzung der bisherigen Entfernung dem europäischen Verkehre erst erschlossen werden. Während der Weg von Liverpool nach San Francisco mit der gefahrvollen Umschiffung des Cap Horn derzeit 21 940 km beträgt, wird er durch den Panama-Canal auf 12 335 km verringert werden. Zwischen Liverpool und Valparaiso sind gegenwärtig 16 270 km, nach Vollendung des Canales nur mehr 11 760 km zurückzulegen. Auch für den Verkehr der nordeuropäischen Häfen mit Neuseeland wird derselbe von grofser Bedeutung sein, denn es wird beispielsweise die Entfernung zwischen Liverpool und Auckland im Vergleich mit dem Wege über Suez um 1851 km, d. i. 9 pCt. und im Vergleich mit dem Wege um Cap Horn noch immer um 815 km oder 4,2 pCt. abgekürzt. Im Verkehr zwischen Europa mit China, Japan, Hinterindien und auch Australien wird der Panama-Canal keine bedeutende Rolle spielen, da die bezüglichen Entfernungen über Suez geringer sind, dagegen wird die Ostküste Nordamerikas diesen Ländern um erhebliche Bruchtheile der jetzigen Entfernungen näher gerückt, wie aus folgenden Zahlen hervorgeht. Die Abkürzungen zwischen New-York einerseits, Hongkong und Yokohama andererseits betragen, im Vergleich mit dem bisher kürzesten Wege über Suez, auf der ersten Linie 893 km oder 4,7 pCt., auf der zweiten Linie 6250 km oder 29 pCt., ebenso werden die Routen New-York—Melbourne und New-York—Auckland um bedeutende Längen, nämlich um bezw. 4225 km (20 pCt.) und 4670 km (24 pCt.) im Vergleich mit dem jetzt kürzesten Wege um Cap Horn abgekürzt. Hieraus geht hervor, dafs Nordamerika, welches stets der unversöhnlichste Gegner des Canalunternehmens war, sehr namhafte Vortheile aus demselben ziehen dürfte, wenn auch einigermafsen auf Kosten seiner grofsen Ueberland-Eisenbahnen, welche bis jetzt einen hervorragenden Antheil an dem Uebergangsverkehre vom Atlantischen zum Stillen Ocean gehabt haben.

Den Verheifsungen v. Lesseps zufolge soll der Panama-Canal im Jahre 1888 vollendet sein; dem gegenüber wird von anderer und zwar mit den Verhältnissen an Ort und Stelle sehr vertrauter Seite dieser bis dahin noch verbleibende Zeitraum von 5 bis 6 Jahren und ebenso der veranschlagte Betrag für die Vollendung und Herstellung des Canals in der beabsichtigten Gestalt als unzureichend erachtet. Wäre der Bau in Europa, so liefsen sich wohl mit zureichender Sicherheit die erforderlichen Mittel, und diese vorausgesetzt, die erforderliche Bauzeit angeben, anders ist dies gegenüber den Verhältnissen auf dem Isthmus, welche kaum ein Urtheil über die Wahrscheinlichkeit gestatten. Wie dem aber auch sein möge: einige Jahre, einige Millionen mehr oder weniger, können den Werth und die Bedeutung des grofsartigen Unternehmens nicht beeinträchtigen und die der Technik gegenwärtig zu Gebote stehenden Hülfsmittel geben eine Bürgschaft, dafs die mit der Eröffnung des Panama-Canals gebotenen Vortheile für den Weltverkehr und mittelbar für die Civilisation nicht allzulange werden auf sich warten lassen.

Wien. Ed. Rada, Assistent am Polytechnicum.

Die elektrische Beleuchtung des k. Residenztheaters in München.

Seit dem 25. Mai dieses Jahres ist auch in Deutschland die erste ständige elektrische Beleuchtung eines Theaters Thatsache. Bereits im Verlaufe der vorjährigen elektrischen Ausstellung in München reifte in betheiligten Kreisen der Entschlufs, das in der Ueberschrift genannte reizende Denkmal aus der Rococozeit in allen seinen Räumen mit Edisons Glühlichtbeleuchtung zu versehen und zwar in gleicher Weise und mit denselben Motoren, Dynamomaschinen, Lampen und Regulirapparaten, welche auf der Ausstellungs-Versuchsbühne in ganzer Vollständigkeit vorgeführt worden waren.*) Die „Deutsche Edisongesellschaft für angewandte Elektricität" machte sich verbindlich, die Anlage und den Betrieb der Theaterbeleuchtung bis zum Abschlusse des endgültigen Vertrages auf eigene Kosten und Gefahr zu übernehmen und als Vergütung vorläufig nur den an den bisherigen Spielabenden für das Gaslicht aufgewendeten Betrag zu beanspruchen. Die gesamte, durch den Ingenieur Ph. Seubel mit grofser Umsicht bewerkstelligte Anlage ist für endgültige Beibehaltung der elektrischen Beleuchtung berechnet, wenngleich die alte Gaseinrichtung einstweilen noch vollständig erhalten bleiben mufste.

Das Maschinenhaus mit drei vorzüglich arbeitenden halbstationären Compound-Dampfmaschinen von Ruston & Proctor in Lincoln mit je 40 Pferdekräften befindet sich im Hofraume des Theaters. Auf jede der drei parallel geschalteten Riesendynamos Edisons mit je drei Magnetpaaren von 1,6 m Höhe und 900 Anker-Umdrehungen in der Minute werden gegen 30 Pferdekräfte übertragen. Die Kühlung und Schmierung der Axlager durch ununterbrochen zufliefsendes Leitungswasser bewährt sich wider Erwarten. Neu ist ein von Seubel erdachter, dem Kurbelregulator beigefügter Signalapparat, welcher das Princip der Differentiallampen zur Geltung bringt und den Zweck hat, jede zu geringe oder zu hohe Leuchtstärke der im Betrieb befindlichen Lampen durch selbstthätiges Erglühen farbiger Signallampen sofort anzuzeigen. Die erzeugte Elektricität wird in gut isolirten Kabeln durch sinnreiche Blei-Einschaltungen hindurch zunächst dem grofsen, in einer Mauernische unterhalb der Bühne aufgestellten Rheostat zugeleitet; letzterer zeigt 29 übereinander liegende und mit Neusilberdraht bespannte eiserne Rahmen. Edisons Lichtregulator steht auf der Bühne selbst; er enthält für 29 Beleuchtungsobjecte ebensoviele Regulirhebel und Contactscheiben mit je 25 Contacten, sodafs also 725 Leitungsdrähte in den Apparat einzuführen waren. Eine besondere Hebelvorrichtung ermöglicht es, an jeder beliebigen Stelle der Bühne Blitze nachzuahmen, während durch eine einfache Kuppelung der Hebel plötzliche Verdunkelungen der Bühne bewirkt werden.

*) Wir verweisen auf die bezüglichen Berichte in No. 45 und 51 des vorigen Jahrganges unseres Blattes.

Von den 800 Edisonlampen dienen 330 für die Coulissenständer, Soffitenreihen und die Rampenbeleuchtung, 160 für den Zuschauerraum; fast alle sind A-Lampen zu 16 Normalkerzen. Für Versatzbeleuchtungen und bewegliche Transparente ist durch 35 Einschaltepunkte im Bühnenboden gesorgt. Die gesamte Lichtstärke entspricht etwa 12 000 Normalkerzen, während vordem rund 400 Gasflammen brannten. Die bisherigen Gas-Lichtträger wurden mit geringfügigen Umänderungen der neuen Beleuchtung angepafst. Bemerkenswerth ist noch der vom Obermaschinenmeister Lautenschläger ersonnene und bereits zur Patentirung angemeldete „Universalapparat für farbige Beleuchtungseffecte“ mit vortheilhafter Benutzung von Glühlampen sowie drehbarer Trommel aus farbiger, über Netzwerk gegossener Gelatine (an Stelle des Buntglases); derselbe kann stehend, liegend und hängend angebracht werden.

Die neuen Einrichtungen haben sich bis jetzt trefflich bewährt, insbesondere sind Schwankungen in der Lichtstärke nicht vorgekommen. Bezüglich der optischen Wirkungen des Glühlichtes kann der mehrfach ausgesprochenen Ansicht (vergl. No. 20 u. Bl. vom 19. Mai d. J. S. 182: „Eine probeweise Beleuchtung des Wiener Hofoperntheaters mit elektrischem Licht“), dafs diese schärfere Beleuchtungsart eine völlige und kostbare Umgestaltung der jeweiligen Bühnenausstattung, eine wesentliche Verfeinerung der Decorationsmalerei und eine Beschränkung in der Wahl der Costümfarben bedinge u. s. w., nach den in München gemachten Beobachtungen durchaus nicht beigepflichtet werden.*)

Neben ihren Vortheilen in Bezug auf Bühnentechnik und Feuersicherheit hat die Glühlichtbeleuchtung auch wesentliche gesundheitliche Vorzüge gegenüber der Gasbeleuchtung. Ein von Geheimrath Dr. Max von Pettenkofer auf Grund unlängst vorgenommener Messungen der Temperatur und des Kohlensäuregehaltes der Luft im Residenztheater bei vollem und leerem Hause, bei Gas- und bei Glühlicht an die Edison-Gesellschaft erstattetes und demnächst zu veröffentlichendes Gutachten schliefst mit dem Ausspruche, dafs

1) die elektrische Beleuchtung, verglichen mit der Gasbeleuchtung, sich sehr wirksam gegen die lästige Steigerung der Temperatur erwiesen hat (während der Dauer einer gut besuchten Vorstellung stieg die Temperatur im III. Rang bei Gasbeleuchtung um 9°, bei elektrischer Beleuchtung nur um 0,9°), und dafs
2) die elektrische Beleuchtung bei besetztem Hause die Ventilation zwar nicht entbehrlich machen, sie aber auf ein geringes Mafs beschränken lasse.

Dem Vernehmen nach ist soeben ein vorläufiger Vertrag mit der genannten Gesellschaft zu Stande gekommen, wonach dieselbe auch die elektrische Beleuchtung des Hof- und Nationaltheaters, sowie der benachbarten königlichen Residenz und der Marställe übernimmt.

München, 15. Juni 1883. Hugo Marggraff.

*) Es wird unseres Erachtens noch weiterer Versuche und fortgesetzter Vergleiche bedürfen, ehe die Frage, in welchem Umfang die Decorationskunst und das Bühnen-Costümwesen der elektrischen Beleuchtung künftig Rechnung tragen werden, endgültig zur Entscheidung gelangt. Dafs auf diesem Gebiete Aenderungen überhaupt stattfinden werden, erscheint uns nicht zweifelhaft. D. R.

Ueber Ent- und Bewässerung der Marschen.

(Schlufs.)

Was nun die Tragung der Kosten betrifft, so mufs allerdings die Genossenschaft die Herstellung der gröfseren Entwässerungsgräben zur Ersparung von Wasserschöpfarbeiten, der gröfseren Bauwerke zur Controle der Handwerker und der gröfseren Bewässerungsgräben behufs billiger Beschaffung und Transportirung der Erdmassen übernehmen. Zu allen anderen Arbeiten aber sollte man die einzelnen Eigenthümer vor Bekanntmachung des Entwurfs statutarisch verpflichten. Die Kosten derselben sind nicht so ungleichmäfsig, dafs sie zu grofsen Ungerechtigkeiten führten. Diese lassen sich aber dadurch ganz beseitigen, dafs in den ersten Jahren nur eine Verzinsung des Baucapitals angeordnet, dagegen die Amortisation erst für die Zeit vorgesehen wird, wo die Erträge der Grundstücke voraussichtlich sicher den aufgewandten Baukosten entsprechend gesteigert sein können.

Drei Punkte müssen noch besonders besprochen werden. Zunächst ist es unbedingt erforderlich, bei jeder Melioration von vorn herein eine Verschärfung der alten Grabenordnungen vorzusehen. Meistens wird durch dieselben die Reinigung der Gräben den Besitzern nur immer für das 2. bis 4. Jahr auferlegt, sodafs stets nur die Hälfte bis ein Viertel der Abzugsgräben in genügender Wirksamkeit ist. Es ist aber klar, dafs bei einer kostspieligen Entwässerung durch Dampfkraft ein ganz gleichmäfsiger Zuflufs zu den Pumpen zur Ersparung kostspieliger Betriebsunterbrechungen unbedingt erforderlich ist. Wenn daher auch in früheren Zeiten bei einer ganz unregelmäfsigen Thätigkeit der Entwässerungsschleusen die alte Grabenordnung genügte, so zeigt sich doch bei einer andauernden Arbeit der Maschinen stets ein wechselndes, fast stofsweises Zufliefsen des Wassers aus den fern gelegenen Grundstücken. Die Maschine senkt in kurzer Zeit den Wasserspiegel vor den Pumpen so tief, dafs eine weitere Arbeit unmöglich ist und stundenlang Kohlen und Arbeitskräfte nutzlos vergeudet werden. Die Eigenthümer haben dann freilich stets das Bestreben, eine Besserung dieser Verhältnisse nur der Genossenschaft aufzulegen, sie betreiben die Anlage grofser theuerer Sammelbecken vor den Pumpen, die schliefslich doch keine Besserung schaffen. Aber die verwachsenen Trennungs- und Scheidegräben halten das Wasser zurück; dieser schädliche Schwamm mufs durch eine Verschärfung der Grabenordnung beseitigt werden.

Ferner mufs noch darauf hingewiesen werden, wie wichtig es ist, die Genossenschaftsgrenzen so weit wie möglich auszudehnen und zu dem Zweck auch die Moorländereien hineinzuziehen. Die älteren Genossenschaften an den kleinen Flüssen des Oberlandes haben zu ihrem Leidwesen oft nicht die gesetzliche Befugnifs gehabt, ihre Grenzen auch über die höher gelegenen Ackerländereien auszudehnen, obgleich diese durch die Entwässerung der Thalwiesen für ihre schweren undurchlässigen Böden die kostspielige Drainage ersparten und so den allergröfsten Vortheil hatten. Die Marschpolder dagegen sträuben sich trotz der gesetzlichen Zulässigkeit mit aller Gewalt, die Moorländereien in ihre Verbände aufzunehmen, obgleich dadurch die Kosten für das einzelne Grundstück bedeutend verringert würden. Das Moor wird vielmehr durch einen Längsdamm gegen die Marsch abgeschlossen und durch besondere Gräben in den Flufs entwässert. Einzelne innerhalb der Marsch zu Tage tretende Moore aber werden mit Dämmen rings umgeben und zur Verhütung von Grundbrüchen als Rietländereien und Sümpfe erhalten.

Das Wasser, welches durch diese Torflager hindurch filtrirt, ist allerdings als für die Pflanzen schädlich gefürchtet. Sobald man jedoch das Torfmoor bedeckt, sei es durch Klaierde, wie in den Marschen, sei es durch Sand, wie bei der Rimpauschen Moorcultur, so kommt der gröfste Theil der Regenmengen, wenn nur genügende Entwässerungsgräben vorhanden sind, oberirdisch zum Abflufs, ohne erst durch die Filtration im Torf gesäuert zu werden. Man bedenke nur, dafs auch unter dem Marschboden häufig starke Torflager sind, welche durch die schwere Klaierde zusammengeprefst und gegen das Eindringen des oberirdischen Regenwassers mit einer schützenden Decke versehen sind. Es liegt also die Möglichkeit vor, das Moor in wenig Jahren in fruchtbaren Marschboden umzuwandeln.

Schliefslich ist ein grofser Uebelstand, dafs die Kosten des Grunderwerbs sich oft ganz unverhältnifsmäfsig hoch stellen. Jeder einzelne Grundbesitzer hat das Bestreben, sich von der Genossenschaft so theuer wie möglich enteignen zu lassen. Diese mufs allein für den Grunderwerb bedeutende Summen aufnehmen, welche sie dann baar an die Eigenthümer vertheilt. Und da wundern sich diese, wenn sie schliefslich das baar empfangene Geld durch hohe Beiträge wieder abzahlen müssen und machen den Bauten den Vorwurf, dafs sie zu theuer seien und sich nicht verzinsten. Nur durch rechtzeitige Vorsicht ist diesem Fehler vorzubeugen, schon durch das Statut müssen die Einzelnen verpflichtet werden, nach den bestehenden Grundsteuerklassen die Flächen zu bestimmten Einheitspreisen abzutreten. Auch sollte die Abtretung überhaupt nur für solche Flächen zu erfolgen brauchen, welche durch Abgrabung u. s. w. dauernd der Benutzung entzogen werden, nicht aber für die Böschungen der Dämme und Gräben, die unbeschadet einer sorgfältigen Unterhaltung dennoch den früheren Besitzern belassen und ihnen gesteigerte Erträge gewähren können.

Wenn unter Berücksichtigung aller dieser Punkte schon bei der Einleitung der bezüglichen Verhandlungen eine kräftige Bewässerung der Marschen mit Entschiedenheit durchgeführt wird, dann wird man nicht, wie jetzt nur allzu oft geschieht, den Grund einer geringen Rentabilität in ganz unwesentlichen Punkten und namentlich nicht fälschlicher Weise in einer zu theueren Bauausführung der Entwässerungsanlagen suchen.

Mögen die Marschbewohner rechtzeitig einsehen, dafs nicht die Beseitigung des Wasserüberflusses, sondern die richtige Leitung und Benutzung des Wassers das Endziel jeder Melioration sein mufs!

Poppelsdorf, im November 1882. Danckwerts, Reg.-Baumeister.

Ueber den Einflufs der Ungleichmäfsigkeit des Materiales auf die Tragfähigkeit gezogener Stäbe.

Es ist bekanntlich durch Versuche nachgewiesen, dafs die Tragfähigkeit eines auf Zug beanspruchten Stabes in gewissem Grade bedingt ist durch die Länge desselben, und zwar findet man, dafs lange Stäbe durchschnittlich bei geringerer Belastung brechen, als kurze Stäbe von dem gleichen Material und Querschnitt. Der hervorragende englische Ingenieur Kirkaldy hat den von den stärkeren auf die angrenzenden schwächeren Theile des Stabes ausgeübten Zwang als Ursache dieser Erscheinung nachzuweisen gesucht. Von anderen Beobachtern, wie z. B. von Fairbairn, ist der ungünstige Einflufs der Länge überhaupt bestritten worden. Und doch ist klar, dafs ein solcher Einflufs bei jedem nicht vollkommen homogenen Materiale — ganz abgesehen von der Wirkung, welche die Veränderlichkeit des Querschnittes (an den Enden) auf den prismatischen (mittleren) Theil des Stabes vielleicht ausübt — vorhanden sein mufs; denn der Bruch erfolgt natürlich immer an derjenigen Stelle des (vollkommen prismatisch gedachten) Stabes, an welcher die Tragfähigkeit des Materiales am kleinsten ist. Dieser kleinste Betrag ist also für die Tragfähigkeit des ganzen Stabes mafsgebend. Wird aber der Stab in mehrere kürzere Stücke zerlegt, so wird im allgemeinen nur eines derselben die Tragfähigkeit des ganzen Stabes aufweisen, während alle übrigen eine etwas gröfsere Tragkraft besitzen. Die mittlere Tragfähigkeit der Theile ist mithin gröfser als die des Ganzen, oder — was auf dasselbe hinauskommt — die mittlere Tragfähigkeit kurzer Stäbe ist gröfser als diejenige längerer. Ist hiernach die Thatsache aufser Zweifel, so drängt sich die Frage auf, wie grofs der Einflufs der Länge auf die Tragfähigkeit ist. Die Beantwortung dieser Frage hat nicht nur theoretisches Interesse, sondern dürfte in manchen Fällen eine höhere praktische Bedeutung haben, als man ihr bisher beigemessen hat. Ohne dafs man den Einflufs der Länge kennt, ist es z. B. nicht möglich, aus der versuchsweise an kurzen Endabschnitten langer Drähte ermittelten Tragfähigkeit auf diejenige der ganzen Drähte (für Hängebrückenkabel u. s. w.) zu schliefsen. Es ist selbstverständlich, dafs der Einflufs der Länge wesentlich bedingt ist durch den Grad der Ungleichmäfsigkeit des Materiales. Dieser mufs also zunächst in irgend einer Weise definirt werden. Es liegt nun nahe, hierzu die Abweichungen der Tragfähigkeiten der einzelnen Versuchsstäbe vom arithmetischen Mittel als Mafsstab für die Ungleichmäfsigkeit dieser Stäbe zu benutzen. Diesen Gedanken hat der amerikanische Professor W. S. Chaplin einer interessanten Arbeit zu Grunde gelegt und in der Weise entwickelt, dafs er den Ungleichmäfsigkeitsgrad des Materiales aus einer Versuchsreihe nach derselben Regel ermittelt, welche zur Berechnung des sogenannten wahrscheinlichen Fehlers des arithmetischen Mittels aus einer Beobachtungsreihe dient. Mit Hülfe dieses Werthes läfst sich dann nach den Methoden der Wahrscheinlichkeitsrechnung die muthmafsliche Tragfähigkeit von Stäben berechnen, deren Länge ein beliebiges Vielfache der Länge von Probestäben gleichen Materiales und Querschnittes ist. (*American Engineer*, Bd. 4, No. 5.) Indem wegen des Näheren auf die Quelle verwiesen wird, möge hier nur die Bemerkung Platz finden, dafs Chaplin zur Controle seiner Theorie Versuche mit Drähten angestellt und dabei eine gute Uebereinstimmung zwischen Messung und Rechnung gefunden hat. Für die Drähte der Niagara-Hängebrücke berechnet er eine Tragfähigkeit von 90 pCt. des durch Zerreifsproben an kurzen Stücken ermittelten Werthes. Chaplin ist der Ansicht, dafs auch die bei Stäben von nur wenigen Millimetern Länge beobachtete (den an Probestücken von gröfserer Längenabmessung ermittelten Werth erheblich überschreitende*) Tragfähigkeit sich durch die von ihm entwickelte Theorie hinreichend genau erklären lasse. Die Beispiele, an welchen Chaplin dies nachzuweisen sucht, sind indessen doch noch zu wenig zahlreich, als dafs aus denselben die Ueberflüssigkeit oder Unrichtigkeit der von Kirkaldy gegebenen Erklärung auch für sehr kurze Stäbe sicher gefolgert werden könnte. Es darf nicht übersehen werden, dafs bei einem genügend langen Stabe die an der Bruchstelle eintretende locale Contraction immerhin eine gewisse Längenerstreckung besitzt, dafs also, wenn der Stab kürzer ist als diese, die regelmäfsige Ausbildung der Contraction verhindert und damit möglicherweise eine abnorme Erhöhung der Tragfähigkeit des Stabes herbeigeführt wird.

Es liegt in der Natur der Sache, dafs die der Theorie entsprechende Beziehung zwischen der Länge und der Tragfähigkeit nicht an jedem beliebigen einzelnen Stabe, sondern nur in dem Mittelwerth für eine gröfsere Anzahl gleichgeformter Stäbe zur Erscheinung kommen mufs, dafs also von zwei aus demselben Rohstück geschnittenen Stäben auch einmal der längere sich tragfähiger erweisen kann als der kürzere. Wie verhält sich nun aber die Sache, wenn die beiden Stäbe durch Zerreifsung eines längeren Stabes hergestellt wurden? In diesem Falle ist das Verfahren Chaplins sowohl für den Vergleich der beiden Bruchstücke miteinander, als auch für den Vergleich der Theile mit dem Ganzen nicht direct anwendbar, und zwar nicht allein aus dem vorerwähnten Grunde, sondern auch noch deswegen, weil die einzelnen Stücke in ihrer materiellen Beschaffenheit nicht mehr von einander unabhängig sind. Da nämlich angenommen werden mufs, dafs beim Zerreifsen eines prismatischen Stabes der Bruch an derjenigen Stelle erfolgt, welche den geringsten Widerstand bietet, so ergibt sich, dafs die Bruchstücke tragfähiger sein müssen, als das Ganze (vorausgesetzt, dafs sie genau in derselben Weise behandelt werden, als letzteres). Die Tragfähigkeit der Bruchstücke kann also nicht innerhalb des ganzen, durch den Ungleichmäfsigkeitsgrad des Materiales gegebenen Spielraumes schwanken — wie von Chaplin bei Ableitung seines Verfahrens vorausgesetzt worden ist — sondern nur zwischen dem beim erstmaligen Zerreifsen aufgetretenen Werthe und der oberen Grenze der Tragfähigkeit. Immerhin ist auch in diesem Falle das kürzere Bruchstück wahrscheinlich tragfähiger als das längere, und es wird nur einer geringen Abänderung des Rechnungsverfahrens bedürfen, um das wahrscheinliche Verhältnifs der Tragfähigkeiten als Function des Längenverhältnisses zu ermitteln.

Aus dem Grade der Uebereinstimmung zwischen den so gefundenen Werthen und den Ergebnissen controlirender Versuche wird sich dann ein Rückschlufs auf die Richtigkeit der theoretischen Voraussetzungen ziehen lassen. Versuche, bei welchen ein und derselbe Stab mehrmals zerrissen und die jeweilige Bruchbelastung gemessen wurde, sind zwar schon mehrfach, in Deutschland z. B. durch Professor Bauschinger, ausgeführt worden. Dabei wurden aber, wie es scheint, niemals Vergleiche zwischen den beiden zusammengehörigen Bruchstücken, sondern immer nur zwischen einem derselben und dem Ganzen angestellt. Die Versuche sind also nicht vollständig genug, um nach jeder Richtung hin als Prüfstein für die Theorie Chaplins dienen zu können. Vorläufig kann man nur behaupten, dafs die bei wiederholtem Zerreifsen ein und desselben Stabes thatsächlich zur Erscheinung kommende Steigerung der Tragfähigkeit mit den Voraussetzungen jener Theorie wenigstens qualitativ durchaus im Einklange steht. Hiernach würde es gerechtfertigt sein, bis auf weiteres die Ungleichmäfsigkeit des Materiales als Ursache der in Rede stehenden Erscheinung anzusehen, wenn nicht ein so hervorragender Forscher wie Bauschinger anderer Ansicht wäre. Dies nöthigt dazu, die Gründe, auf welche Bauschinger sich stützt, einer näheren Betrachtung zu unterziehen.

Bauschinger hat die von ihm beobachtete Steigerung der Tragfähigkeit bei wiederholtem Zerreifsen schon vor längerer Zeit durch ein Wachsen der Festigkeit des Materiales in sämtlichen Stabquerschnitten zu erklären gesucht. Dagegen wurde, meines Wissens zuerst von Wöhler, der Einwand erhoben, dafs die Erhöhung der Festigkeit nur eine scheinbare sei, da das Probestück zuerst an der schlechtesten oder schwächsten Stelle risse, und dann an einer besseren u. s. w. Diesen Einwand, der sich offenbar auf dieselben Anschauungen stützt, wie die oben erörterte Theorie, sucht Bauschinger mit Hülfe neuerer Versuchsergebnisse*) in folgender Weise zu widerlegen.

Bei einem achtmal abgerissenen Flacheisen von ursprünglich 120 cm Länge steigerte sich die Bruchspannung allmählich von 3830 kg bis 4845 kg für das Quadratcentimeter. Die Bruchbelastungen waren der Reihe nach:

Am 22. Sept. 1882.			Am 4. Nov. 1882.				
44,75 t,	44,75 t,	45,00 t.	50,50 t,	51,25 t,	48,50 t,	45,00 t,	52,75 t.

Die fünf letzten Brüche erfolgten jedesmal an einer Einspannstelle; ebenso der erste, jedoch unter gleichzeitiger Beschädigung der Einspannvorrichtung. Der zweite Bruch erfolgte in einem mittleren Querschnitte. Für den dritten ist die Bruchstelle nicht angegeben.

Bauschinger macht nun geltend, dafs derartige Unterschiede in der Zugfestigkeit, wie von 3830 bis 4845 kg für das Quadratcentimeter gewifs an keinem Flacheisenstücke vorkommen, und dafs, wie obige

*) Kirkaldy fand z. B. an Stahlblechen, die auf eine kurze Strecke durch eine Querreihe gebohrter Löcher verschwächt waren, eine Erhöhung der Tragfähigkeit des Nutzquerschnittes um 10 pCt. gegen den am vollen Blech ermittelten Werth.

*) Versuche über die Elasticität und Festigkeit verschiedener Materialien. Civilingenieur 1882. Heft 8.

Zahlen zeigen, die Festigkeit auch wieder einmal dazwischen herunter sinkt.

Ich vermag beide Gründe nicht als stichhaltig anzusehen. Denn das Heruntersinken der Festigkeit unter den vorhergehenden Werth ist offenbar eine Unregelmäfsigkeit, die durch äufsere Umstände hervorgerufen werden kann und darauf hinzudeuten scheint, dafs das Brechen an der Einspannstelle vielleicht doch von gröfserem Einflufs auf die Tragfähigkeit des Stabes ist, als Bauschinger meint. Ganz abgesehen hiervon widerstreitet aber das zeitweilige Sinken der Festigkeit der Erklärung Bauschingers wohl ebenso sehr als derjenigen Wöhlers. Was ferner den grofsen Unterschied in der Festigkeit beim ersten und letzten Bruch betrifft, so ist einerseits zu beachten, dafs die von Bauschinger angeführten Zahlen sich nicht auf dieselbe Querschnittsgröfse beziehen, da bei seiner Berechnung der Festigkeit nicht, wie es sonst gebräuchlich ist, der ursprüngliche, sondern der jeweils vor dem Bruche vorhandene, durch die vorgehende Streckung verkleinerte Querschnitt zu Grunde gelegt ist. Die so gewonnenen Zahlen sind aber offenbar nicht direct miteinander zu vergleichen. Legt man durchweg den ursprünglichen Querschnitt der Berechnung unter, so ergeben sich im vorliegenden Falle (wo der Querschnitt anfänglich 11,68 qcm, vor dem letzten Bruche dagegen nur noch 10,86 qcm, also 7 pCt. weniger Inhalt hatte) als äufserste Grenzen der Festigkeit nicht die Werthe 3830 kg und 4845 kg, sondern 3830 kg und 4510 kg für das Quadratcentimeter. Andererseits wären selbst noch viel gröfsere Unterschiede nicht hinreichend, die Unrichtigkeit der Erklärung Wöhlers nachzuweisen, so lange die Möglichkeit besteht, anzunehmen, dafs es in der Natur der verschiedenen Untersuchungsmethoden liegt, die Ungleichmäfsigkeit des Materiales in verschiedenem Grade zur Erscheinung zu bringen.

Bauschinger glaubt einen noch schlagenderen Beweis für die Richtigkeit seiner Ansicht durch ein Versuchsverfahren liefern zu können, bei welchem man die Bruchstellen dadurch beliebig auswählt, dafs man an ihnen den Querschnitt verschwächt. Doch ist auch dieser Beweis angreifbar, da es praktisch unmöglich sein dürfte, die Bruchstelle mathematisch genau auf einen einzigen Querschnitt zu beschränken, und da es denkbar ist, dafs selbst sehr nahe beieinander liegende Querschnitte eine wesentlich verschiedene Festigkeit besitzen. Von dieser Schwierigkeit abgesehen, könnte das Verfahren jedenfalls nur dann zu sicheren Ergebnissen führen, wenn jedes einzelne Probestück in ganz gleicher Weise verschwächt würde. Die Einkerbung müfste also auch schon bei dem ursprünglich gegebenen Stabe vor dem ersten Bruche gemacht werden. Dann würden aber die unverschwächten Theile des Stabes viel weniger beansprucht werden, als bei einem nicht eingekerbten Stabe und wäre der ganze Vorgang ein wesentlich anderer, als derjenige, um dessen Erklärung es sich eigentlich handelt. So hat sich denn auch Bauschinger veranlafst gesehen, das Verfahren in ganz anderer Weise durchzuführen. Die Flacheisenstange, welche bei den oben erwähnten Versuchen verwendet wurde, war aus einem 200 cm langen Stabe dadurch gewonnen, dafs an beiden Enden je ein 40 cm langes Stück abgehauen wurde. Nach achtmaligem Zerreifsen des mittleren Theiles wurde aus einem der verbliebenen Bruchstücke ein drittes, ebenfalls 40 cm langes Stück hergestellt. Aus allen drei Stücken wurden durch Verschwächung des Querschnittes in der Mitte auf eine Länge von mehr als 25 cm sogenannte Normallamellen gebildet. Beim Zerreifsen der drei Stäbe ergab sich für die beiden ersten eine Zugfestigkeit von 3950 kg bezw. 4070 kg für 1 qcm des ursprünglichen Querschnittes; für den letzten eine Zugfestigkeit von 4650 kg für 1 qcm des durch achtmaliges Zerreifsen im Verhältnifs 10,86 : 11,68 contrahirten Querschnittes, oder von 4330 kg für 1 qcm des ursprünglichen Querschnittes. Inwiefern nun durch diesen Versuch die Ansicht Wöhlers widerlegt werden soll, das ist nicht recht ersichtlich. Selbst wenn die drei Stäbe nicht auf 25 cm, sondern auf eine unendlich kleine Länge verschwächt und dadurch drei ganz bestimmte Bruchstellen beliebig ausgewählt worden wären, selbst dann wäre nach den Gesetzen der Wahrscheinlichkeit zu erwarten gewesen, dafs der dritte, bei achtmaligem Zerreifsen bewährte Stab*) eine gröfsere Tragfähigkeit gezeigt hätte, als die beiden anderen noch ungeprüften Stäbe.

Aufser vorstehenden, mehr auf die Einzelheiten gerichteten Einwürfen ist aber gegen die Behauptung Bauschingers, dafs durch das wiederholte Zerreifsen die Festigkeit des Materiales erhöht werde, noch ein principielles Bedenken zu erheben. Dem eigentlichen Zerreifsen, d. h. der Aufhebung des Zusammenhanges in einem bestimmten Querschnitte kann doch wohl eine solche Wirkung auf die übrigen Querschnitte nicht zugeschrieben werden, sondern nur der sehr starken bis zum Bruch fortgesetzten Belastung (vielleicht in Verbindung mit der plötzlichen Entlastung). Da nun eine solche starke Belastung bei jedem, auch dem erstmaligen Bruche eines Stabes stattfindet, so müfste sich doch schon bei diesem die verstärkende Wirkung geltend machen. Wir würden dann eine andere als die „erhöhte“ Zugfestigkeit überhaupt nicht kennen und von einer Zunahme der Tragkraft bei mehrmaligem Zerreifsen eines Stabes könnte keine Rede sein, wenn man nicht etwa der Dauer der starken Belastung einen gewissen Einflufs zuschreiben will. In letzterem Falle müfste sich aber bei recht langsam durchgeführtem einmaligen Zerreifsen dieselbe Tragfähigkeit ergeben, wie nach einem mehrmaligen Zerreifsen von gleicher Gesamtdauer der gleichen Belastungszustände. Hiernach würde, wie Weyrauch in seiner „Dimensionenberechnung“ sehr treffend bemerkt, die Sicherheit gegen eine starke ruhende Belastung mit der Zeit zunehmen, während gerade das Gegentheil durch die Versuche Vicats wahrscheinlich gemacht ist. Uebrigens sind eine dauernde Belastung und mehrmaliges Zerreifsen eines Stabes doch ganz verschiedene Vorgänge, und wenn Bauschinger den ersteren für die wahre Ursache gehalten hätte, so würde er nicht den letzteren als solche genannt haben. Er behauptet vielmehr, dafs die bei wiederholtem Zerreifsen eines Stabes auftretende Erhöhung der Tragfähigkeit noch beträchtlicher wird, wenn die Bruchstücke nach dem Abreifsen längere Zeit ruhig und ohne Belastung liegen bleiben. Hiernach könnte es allerdings scheinen, als ob nicht die hohe Beanspruchung an sich, sondern der mit dem Zerreifsen verknüpfte schroffe Spannungswechsel die behauptete Erhöhung der Festigkeit zur Folge hätte. Ist dies der Fall, dann mufs sich annähernd dieselbe Erhöhung auch ohne Zerreifsen des Stabes durch wiederholte Belastung bis nahe zur Bruchgrenze und plötzliche Entlastung herbeiführen lassen. Versuche in dieser Richtung sind bekanntlich von Wöhler angestellt worden, jedoch (so viel mir bekannt) unter wesentlich anderen Verhältnissen. Dafs Wöhler zu ganz entgegengesetzten Ergebnissen gelangt ist, schliefst daher die Möglichkeit einer Erhöhung der Festigkeit bei einer ganz bestimmten Art und Dauer des Wechsels zwischen sehr hoher Beanspruchung und spannungslosem Zustande nicht vollständig aus, macht aber eine derartige Wirkung des Spannungswechsels doch recht unwahrscheinlich. Immerhin ist die Anstellung weiterer Versuche wünschenswerth.

Da hiernach sowohl die Dauer als der Wechsel der Beanspruchung wenig Aussicht haben, als Quelle der behaupteten Erhöhung der Festigkeit anerkannt zu werden, so erscheint es angezeigt, noch etwas näher auf die Frage einzugehen, ob nicht die starke, der Bruchgrenze nahe kommende Belastung an sich vielleicht doch zur Erklärung jener Erscheinung benutzt werden kann. Es könnte ja sein, dafs die Erhöhung der Festigkeit wirklich schon kurz vor dem erstmaligen Bruch eintritt und nur durch irgend welche Umstände verhindert wird, in der Gröfse der ersten Bruchbelastung zur Erscheinung zu kommen, während sie sich dann bei dem zweiten Bruch voll geltend machen kann; oder mit anderen Worten, dafs die Festigkeitszunahme sich auf alle Querschnitte des Stabes mit Ausnahme des jeweiligen Bruchquerschnittes erstreckt. Ein solcher Unterschied im Verhalten der einzelnen Querschnitte kann aber nur auf ungleicher Beschaffenheit des Materiales beruhen. Man ist also selbst dann, wenn man eine wirkliche Zunahme der Festigkeit des Materiales als Ursache des bei mehrmaligem Zerreifsen eines Stabes erscheinenden Wachsens der einzelnen Bruchbelastungen ansieht, genöthigt, auf die Ungleichmäfsigkeit des Materiales zurückzukommen, und zwar ohne damit erklären zu können, wie es zugeht, dafs sich dieselbe gerade in solcher Weise geltend macht. Andererseits kann eine Aenderung der Bruchfestigkeit eines Querschnittes niemals direct nachgewiesen, sondern nur durch Vergleichen verschiedener Querschnitte in dem Mafse wahrscheinlich gemacht werden, als es gelingt, den Einflufs der Ungleichmäfsigkeit des Materiales zu eliminiren. Der letzte Versuch, die Zunahme der Bruchbelastung bei mehrmaligem Zerreifsen eines Stabes durch eine Aenderung der Festigkeit des Materiales zu erklären, führt also auf Widersprüche und auf eine Vermehrung der Hypothesen.

Alles zusammengefafst, kommt man zu dem Schlufs, dafs die in Rede stehende Erscheinung, ebenso wie die Abhängigkeit der Tragkraft verschiedener Stäbe gleichen Querschnittes von der Länge, bis auf weiteres am besten durch die von vornherein bestehenden Unterschiede in der Festigkeit der einzelnen Stabquerschnitte erklärt wird.

Dr. H. Zimmermann.

*) Auffällig ist nur, dafs derselbe schon bei 4330 kg für 1 qcm gebrochen ist, während das Bruchstück, aus welchem er hergestellt wurde, eine Festigkeit von 4510 kg gezeigt hat. Hiernach scheinen bei der Bearbeitung des Stabes Theile von höherer Festigkeit in Fortfall gekommen zu sein.

Vermischtes.

Ueber Farbenblindheit. In der Sitzung des Vereins für Eisenbahnkunde in Berlin am 8. Mai d. J. machte der Vorsitzende, Geh. Ober-Regierungsrath Streckert, einige Mittheilungen über die Ergebnisse der bei den Beamten des äufseren Betriebsdienstes der Eisenbahnen Deutschlands, ausschliefslich Bayerns, im Jahre 1882 angestellten Untersuchungen über das Farbenerkennungs- bezw. Farbenunterscheidungsvermögen. Von insgesamt 139452 untersuchten Personen wurden 998 oder 0,72 pCt. für farbenblind im allgemeinen erkannt, während die Untersuchungen der nach dem Stande vom 1. April v. J. angestellten 115 154 Beamten und ständigen Arbeitern ergaben, dafs von denselben nur 46 gänzlich und 273 theilweise farbenblind waren, also im ganzen 319 oder 0,28 pCt. Nach den Beamtenkategorien getrennt waren unter 9596 Stationsbeamten 0,32 pCt., unter 2397 Bahnmeistern und Bahnmeister-Aspiranten 0,17 pCt., unter 4109 Rangirern 0,56 pCt., unter 17 538 Weichenstellern und Hülfsweichenstellern 0,26 pCt., unter 30 792 Bahnwärtern und Hülfsbahnwärtern 0,26 pCt., unter 13 616 Locomotivführern, Heizern und Hülfsheizern 0,21 pCt., unter 17 477 Zugführern, Packmeistern, Schaffnern, Bremsern, Hülfsbremsern und Schmierern 0,36 pCt., unter 15 124 vereideten ständigen Arbeitern 0,19 pCt. und unter 4505 sonstigen Beamten 0,40 pCt. ganz oder theilweise farbenblind. Unter 672 Anwärtern für den äufseren Betriebsdienst, von deren Einstellung in den Dienst Abstand genommen werden mufste, wurden 47 oder 6,99 pCt. als farbenblind erkannt. Die Untersuchungen erfolgten theils durch Aerzte, theils durch Betriebsämter nach der Methode von Stilling (farbigen Tafeln), Holmgren (farbigen Wollfäden), unter Vorhalten durchscheinender Lichte, farbiger Papierstreifen, von Signalen, des Spectrums, sonstiger farbigen Gegenstände u. s. w. Die Untersuchungen finden bei der Annahme bezw. Anstellung eines Beamten statt und werden aufserdem nach einer bestimmten Zeit oder nach überstandenen schweren Krankheiten wiederholt.

Anläfslich eines über denselben Gegenstand in der Londoner physikalischen Gesellschaft vor kurzem gehaltenen Vortrages wurden einige Erfahrungen mitgetheilt, die ebenfalls von weiterem Interesse sein dürften. Unter anderem wurde von einem Ingenieur berichtet, der beim Anlegen der Pläne infolge Farbenblindheit Braun anwendete, wo er Grün gebrauchen wollte. Ferner gab ein Herr Wright an, dafs er an seinen eigenen Augen einen fortwährenden, schwachen, für jedes Auge verschiedenen Wechsel in der Schärfe des Farbenunterscheidungsvermögens beobachtet habe. Der Präsident der Gesellschaft, Professor Clifton, theilte mit, dafs er seine Studirenden in sehr verschiedenem Grade zur Anstellung optischer Experimente geeignet befunden habe. So sei z. B. für die feineren Polarisationsuntersuchungen nur etwa der dritte Theil aller Studenten befähigt, während die übrigen geringere Farbenunterschiede entweder nur zeitweilig oder überhaupt nicht wahrzunehmen im Stande seien. Hiernach scheint es, als ob die Farbenblindheit, allerdings in ihren schwächeren Graden, viel verbreiteter ist, als man bisher wohl meistens angenommen hat, und dafs mithin bei Anstellung von Augenuntersuchungen für praktische Zwecke die Frage weniger nach dem Vorhandensein als nach dem Grade der Farbenblindheit zu richten sein wird.

Zu den Kosten der Ausgrabungen der römischen Thermen in St. Barbara bei Trier hat der Kaiser, wie die Bonner Zeitung erfährt, ein Gnadengeschenk von 10 000 Mark bewilligt.

Das gesamte preufsische Eisenbahnnetz hatte am Schlusse des Jahres 1882 eine Länge von 21 155,4 km (ausschliefslich der aufserhalb der deutschen Reichsgrenze gelegenen preufsischen Eisenbahnstrecken mit 9,7 km), hiervon hatten die Staatsbahnen eine Ausdehnung von 14 825,6 km, die Privatbahnen unter Staatsverwaltung eine solche von 2394,7 km, die Privatbahnen in eigener Verwaltung eine solche von 3935,1 km. Die Staatsbahnen machten also bereits 70 pCt. der gesamten Länge des preufsischen Eisenbahnnetzes aus. Die Länge der neuerdings zu verstaatlichenden sechs Bahnen stellt sich wie folgt:

Oberschlesische Bahn . . .	1590,4 km
Breslau-Schweidnitzer Bahn	599,1 „
Berlin-Hamburger Bahn . .	427,1 „
Rechte Oder-Ufer-Bahn . .	314,6 „
Altona-Kieler Bahn . . .	288,0 „
Posen-Creuzburger Bahn .	203,7 „
Zusammen	3422,9 km.

Nach der Verstaatlichung dieser sechs Bahnen würden die preufsischen Staatsbahnen eine Länge von 18 248,5 km erhalten, also 86,3 pCt. des gesamten preufsischen Eisenbahnnetzes ausmachen, dazu kämen dann noch 804,3 km Privatbahnen unter Staatsverwaltung.

Die neue Sternwarte in Wien ist anläfslich der Vollendung der inneren Einrichtung am 5. d. M. von dem Kaiser von Oesterreich feierlich der Benutzung übergeben worden. Der nach den Plänen der Architekten Fellner und Hellmer in Backstein-Architektur ausgeführte Bau ist bereits seit dem Jahre 1878 vollendet. Er liegt im Norden der Stadt auf der sogenannten Türkenschanze und nimmt eine Fläche von 465 ar ein. Die Gesamtanlage hat die Form eines Kreuzes, dessen Mitte von einer grofsen Kuppel überdeckt wird, während kleinere Kuppeln sich an den beiden Enden der Langseiten und über dem vorspringenden Mittelbau der Hinterfront erheben. In dem Raume unter der grofsen Kuppel ist der neue von Grupp in Dublin gebaute Refractor aufgestellt. Dieses Instrument, welches zu den gröfsten seiner Gattung zählen dürfte, hat bei einer Brennweite von rund 11 m ein Objectiv von 87 cm Durchmesser und ermöglicht eine 3000fache lineare Vergröfserung. Auf einer in entsprechender Höhe angeordneten eisernen Galerie läuft ein von dem Beobachter in jeder Richtung leicht bewegbarer Fahrstuhl, von dem aus das Fernrohr eingestellt wird.

Eisenbahn über das Eis. Die Eisenbahnverbindung zwischen den beiden Ufern des St. Lorenzo-Flusses bei Montreal wird durch die Röhrenbrücke von Victoria vermittelt. Diese vor 25 Jahren erbaute Brücke ist 2000 m lang und ruht auf 24 Pfeilern; die Fahrbahn liegt 12 m über dem Spiegel des Flusses. Die Baukosten haben über 28 Millionen Mark betragen. Die Besitzerin der Brücke, die Grand-Trunk-Eisenbahn-Gesellschaft, hat den anderen in Montreal anschliefsenden Bahnen die Mitbenutzung der Brücke gegen eine Transportgebühr von 40 Mark für den Waggon und von 32 Pfennig für jeden Reisenden gestattet.

Um diese bedeutende Entschädigung zu umgehen, läfst die Südbahn-Gesellschaft seit drei Jahren im Anfang jedes Winters eine 3 km lange Bahn, welche den Flufs rechtwinklig überschneidet und mit scharfen Curven an ihre Bahn auf beiden Flufsufern angeschlossen ist, über das Eis herstellen. Der Bau dieser eigenthümlichen Bahn wird, wie die Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen nach dem *Génie civil* mittheilt, folgendermafsen bewirkt:

Nachdem das Eis die gehörige Dicke erhalten hat, werden auf der abgesteckten Bahnlinie die vorstehenden Eisschollen abgearbeitet und 0,25 bis 0,30 m starke und 5 bis 8 m lange Langschwellen, in einem Abstande von 2,25 m von einander, gestreckt, deren horizontale Lage durch untergetriebene starke Holzkeile, die in eingeführtem, frierendem Wasser gebettet werden, erreicht wird. Auf den Langschwellen ruhen die Querschwellen und auf diesen die Schienen. Der 70 bis 75 cm hohe Raum zwischen der Eisfläche des Flusses und Schienenunterkante wird mit Eisschollen ausgeschlagen und durch eingefülltes, zu Eis erfrierendes Wasser eine feste, homogene Masse von grofser Tragkraft gebildet. Bei 40 cm Dicke des Flufseises trägt der im ganzen 8 m breite Bahnunterbau die Locomotiven und dann werden die ganzen Züge übergeführt.

Die Eisenbahn bleibt durchschnittlich 3 Monate in jedem Jahre betriebsfähig und wird beim Frostaufgange wieder abgebrochen.

Leuchtthürme für elektrische Strafsenbeleuchtung sind neuerdings in mehreren Städten der Vereinigten Staaten von Nordamerika ausgeführt worden. So hat die 12 000 Einwohner zählende Stadt Rock Island (Illinois) mit der Brush-Gesellschaft einen auf fünf Jahre gültigen Vertrag abgeschlossen, wonach die gesamte städtische Beleuchtung durch 20 kräftige Lampen, die auf 10 Leuchtthürmen angebracht sind, zu einem jährlichen Preis von 30 000 Mark bewirkt werden soll. Die Leuchtthürme werden von einer Fabrik in Elgin (Illinois) aufserordentlich billig hergestellt, nämlich bei 45 bis 53 m Höhe zum Preise von 5000 Mark. Das Eisengewicht eines solchen Leuchtthurms beträgt nur 3500 kg. Er besteht aus drei Säulen, die aus Gasröhren gebildet sind und durch leichtes Netzwerk mit einander verbunden werden. In der Mitte befindet sich ein Aufzug. Bei der Aufstellung wird zunächst die obere Platform montirt, alsdann folgen die Säulen und ihre spinnewebartigen Verbindungstheile abschnittweise. Der von oben her fertig gestellte Leuchtthurm wird mit Ladebäumen und Flaschenzügen stets so weit angehoben, dafs der darunter gelegene Abschnitt angebracht werden kann. Dieser Arbeitsvorgang findet keine Schwierigkeiten, da das Gewicht ungemein gering ist. Auch in New-York soll demnächst zur Erleuchtung der Hafeneinfahrt am Hellgate ein aus Eisenfachwerk in solider Weise angefertigter Leuchtthurm für die Aufnahme von elektrischem Licht aufgestellt werden. Die Kosten dieses 75 m hohen Leuchtthurmes sind auf nur 40 000 Mark veranschlagt.

An der technischen Hochschule in Darmstadt ist neben den fünf bestehenden Abtheilungen (Bau-, Ingenieur-, Maschinenbau-, chemisch-technische und mathematisch-naturwissenschaftliche Abtheilung) eine sechste Abtheilung für Elektrotechnik eingerichtet worden.

Verlag von Ernst & Korn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von Kerskes & Hohmann, Berlin.

INHALT: Nichtamtliches: Entwurf zu einer neuen Oder-Weichsel-Verbindung — Ueber Seilcurven. — Rechtsprechung.

Entwurf zu einer neuen Oder-Weichsel-Verbindung.

Es geschieht nicht häufig, dafs neue, von privater Seite ausgehende Canalentwürfe wirklich sachverständig begutachtet und in technischer Beziehung, wenn auch nur in den allgemeinen Umrissen, so klar gestellt an die Oeffentlichkeit treten, wie solches mit dem kürzlich erschienenen Plane zu einer neuen Oder-Weichsel-Verbindung*) der Fall ist. Der Entwurf bezweckt, wie die hier beigefügte Uebersichtskarte ersehen läfst, eine Verkürzung und Verbesserung der schiffbaren Verbindung zwischen Schlesien und den östlichen Provinzen des preufsischen Staats, einschliefslich der Provinz Posen, welche Verbindung gegenwärtig auf dem beträchtlichen Umwege über Cüstrin durch die Warthe und Netze, bezw. den Bromberger Canal vermittelt wird.

Die geplante Wasserstrafse verläfst die Oder unterhalb Neusalz, in der Nähe der schlesisch-brandenburgischen Grenze zwischen Glogau und Grünberg, und erreicht die Warthe zwischen Schrimm und Posen bei Moschin. Nach Benutzung des bei Posen vorbeiführenden Theiles der schiffbaren Warthe auf 50 km Länge tritt sie aus der letzteren etwas unterhalb Obornik und gelangt bei Margonin in die Netze, also in die durch den Bromberger Canal gebildete vorhandene Wasserstrafse nach der Weichsel. Die Neuanlagen sollen hiernach aus zwei getrennten Canälen bestehen, deren jeder für sich eine Wasserscheide zu überschreiten hat, dem Oder-Warthe- und dem Warthe-Netze-Canal. Die Länge des ersteren beträgt 91,4 km, die des anderen 58,5 km, zusammen 149,9 km. Durch den Bau derselben würde der Wasserweg zwischen Breslau und Posen um 340 km, zwischen Breslau und Bromberg um 245 km und zwischen Posen und Bromberg um 275 km verkürzt werden, ein Ergebnifs, welches um so mehr zu Gunsten der Anlage spricht, als die Mehrlänge des neuen Wasserweges gegen die vorhandenen Eisenbahnen nur bezw. 145, 158 und 13 km betragen würde.



Der Oder-Warthe-Canal verfolgt in der Hauptsache die Meliorations-Canäle des Obra-Bruches und ist bezüglich seiner Höhenlage so angeordnet, dafs die hier bestehenden Ent- und Bewässerungs-Verhältnisse thunlichst wenig geändert werden. Die 28,6 km lange Scheitelstrecke liegt 6,25 m über dem Niedrigwasser der Oder und 9,25 m über dem Niedrigwasser der Warthe, wobei das Gefälle nach der ersteren durch 3, nach der letzteren durch 4 Schleusen, diese ziemlich nahe auf einander folgend, überwunden wird. Die Speisung scheint durch die reichen, natürlichen Zuflüsse des Obra-Bruches ohne besondere künstliche Einrichtungen gesichert zu sein.

Schwieriger liegen die Verhältnisse für den, wenn auch kürzeren Warthe-Netze-Canal, dessen 22 km lange Scheitelhaltung in einer Höhe von 34,50 m über dem Niedrigwasser der Warthe und von 30,20 m über dem der Netze angenommen werden mufste. Der Aufstieg von der Warthe her erfolgt unter theilweiser Benutzung des Welna-Flufsbettes durch 13 Schleusen, von denen 4 in ganz kurzer Folge hinter einander liegen. Der Abfall nach der Netze dagegen drängt sich auf eine so geringe Länge, nur 2,5 km, zusammen, dafs zur Ueberwindung des Gefälles zwei senkrechte Schiffshebungen, denen noch eine Schleuse hinzugefügt ist, zu Hülfe genommen wurden. Die Speisung der Scheitelstrecke, welche auf 5 km Länge mit dem langgestreckten Margoniner See zusammenfällt, soll erfolgen durch den 5 km seitwärts und 7,5 m höher liegenden Kaliszaner See und dessen 30 qkm grofses Sammelgebiet, ferner durch den oberen Lauf des Welna-Flusses, welcher von Wongrowitz aus durch einen weiteren, 10 km langen, ebenfalls schiffbar herzustellenden Speisegraben zugeleitet werden kann.

Die Abmessungen der Canäle, besonders der Bauwerke, sind insofern nicht ganz glücklich gewählt, als die Gröfse der Schleusen über diejenige der Schleusen im Bromberger Canal nicht unerheblich hinausgeht, andererseits aber nicht diejenigen Mafse erreicht, welche für die neuen Hauptcanäle im Westen der Monarchie in Aussicht genommen und bei den verbesserten märkischen Wasserstrafsen zum Theil schon thatsächlich durchgeführt sind. Es ist nicht anzunehmen, dafs gröfsere Fahrzeuge, also solche, welche auch den Bromberger Canal befahren können, die neue Wasserstrafse überhaupt aufsuchen werden, sollte aber — was wohl in sehr ferner Zukunft liegt — demnächst eine Erweiterung des ersteren erfolgen, so würde man wahrscheinlich sofort zu den grofsen Abmessungen der märkischen Wasserstrafsen übergehen, und dann würde sich der Oder-Netze-Canal als zu klein erweisen. Es möchte daher zu erwägen sein, ob er nicht gegenwärtig besser nach den Abmessungen des Bromberger Canals, zugleich aber so einzurichten sein würde, dafs eine spätere Erweiterung mit thunlichst geringen Schwierigkeiten vorgenommen werden könnte.

Interessant, wenn auch nicht ganz neu,*) ist die in Vorschlag gebrachte Anordnung der senkrechten Schiffshebungen. Der etwa 30 m betragende Höhenunterschied zwischen der Scheitelstrecke und der Netze soll durch zwei, in 1000 m Entfernung von einander liegende Ascensoren von je 15 m Hub überwunden werden, wobei vermöge der kurz vor der Netze liegenden Kammerschleuse, deren Oberwasser durch einen Mühlbach besonders gespeist wird, die Wasserstände so geregelt werden können, dafs die Hubhöhen der beiden Ascensoren constant und unter einander stets gleich sind. Die beweglichen Kammern sind nicht, wie sonst, paarweise neben einander, vielmehr je einzeln angeordnet; beide Apparate aber werden durch eine Rohrleitung derartig mit einander in Verbindung gebracht, dafs, während die eine Kammer niedergeht, die andere aufsteigt. Es kann also gleichzeitig je ein Schiff aus der Scheitelstrecke abwärts und aus der Netze aufwärts in die 1000 m lange Zwischenhaltung befördert werden; innerhalb der letzteren findet die Kreuzung und dann wiederum die Beförderung gleichzeitig nach der Scheitelstrecke aufwärts und nach der Netze abwärts statt. In Bezug auf die Zahl der zu befördernden Schiffe kann hierbei selbstverständlich die Leistung zweier paarweise angeordneter Ascensoren nicht erreicht werden, dafür sind aber auch die Anlagekosten erheblich niedriger, und für den zwischen der Oder und Weichsel zu erwartenden Verkehr dürfte die vorgeschlagene Einrichtung jedenfalls ausreichen.

Im übrigen kommen gröfsere oder ungewöhnliche Bauwerke in den beiden Canälen nicht vor. Die Kosten sind überschläglich angegeben:

für den Oder-Warthe-Canal . . . . . auf 12 000 000 Mark
oder für 1 km: 131 300 Mark,
für den Warthe-Netze-Canal . . . . . auf 13 000 000 „
oder für 1 km: 227 000 Mark,
zusammen auf 25 000 000 Mark
oder im Durchschnitt für 1 km: 166 666 Mark.

*) Project einer neuen Oder-Weichsel-Verbindung mittels eines Oder-Warthe-Netze-Canals, unter Benutzung der Studien von G. Tolkmit generell bearbeitet von Chr. Havestadt und M. Contag. — Berlin 1883. Verlag von Jul. Springer. 47 Seiten 8⁰ mit 1 Karte. Preis 1,60 *M.*

*) Centralblatt Jahrgang 1881, Seite 292 (Marne-Saone-Canal).

Die Richtigkeit der Ansätze entzieht sich jedoch, abgesehen von der wohl noch als offen anzusehenden Frage wegen der den Canälen zu gebenden Abmessungen, der näheren Prüfung. In jedem Fall erscheinen die veranschlagten Kosten sehr gering im Vergleich zu anderen Canälen.

Dafs der vorliegende Entwurf zu denjenigen gehöre, welche in erster Linie und schon in naher Zeit der Verwirklichung entgegengeführt werden können, ist schon aus dem Grunde kaum anzunehmen, weil derselbe die Verbesserung der Schiffbarkeit der oberen Oder und die Weiterführung der Wasserstrafse bis in die oberschlesischen Bergwerksbezirke zur Voraussetzung hat, die hierauf bezüglichen technischen Fragen sich aber noch in der Erörterung befinden. Denn die unmittelbare schiffbare Verbindung Schlesiens mit den Provinzen Posen, Ost- und Westpreufsen, welche der Entwurf anbahnt, wird erst dann eine gröfsere volkswirthschaftliche Bedeutung erlangen können, wenn die Erzeugnisse der oberschlesischen Montan-Industrie innerhalb ihres Gebiets in Schiffe verladen und ohne Unterbrechung ihrem Bestimmungsort zugeführt werden können. So lange dieselben noch von den Eisenbahnen übernommen werden müssen, um die grofse Wasserstrafse erst in Breslau, allenfalls in Oppeln zu erreichen, steht ein namhafter Durchgangsverkehr für einen Oder-Weichsel-Canal nicht zu erwarten. Immerhin ist es mit Dank anzuerkennen, dafs für die Beurtheilung derjenigen Wasserstrafsen, welche dereinst aus dem vollständig schiffbar gemachten Odergebiet mit Erfolg seitlich abgezweigt werden können, schon jetzt brauchbares Material beigebracht wurde.

A. W.

Ueber Seilcurven.

1.*

Die Gleichgewichtscurve für ein Seil mit oben horizontal begrenzter Belastungsfläche ist im Jahrgang 1859 der Zeitschrift für Bauwesen von J. W. Schwedler behandelt worden, und es sind daselbst bequeme Methoden für die Construction der Gleichgewichtscurven aus den Krümmungsradien mitgetheilt. In den für die Radien entwickelten Gleichungen kommt ein sogenannter Modul vor, welcher das Verhältnifs des Krümmungshalbmessers im Scheitel zur Belastungshöhe an dieser Stelle bedeutet und mit a bezeichnet ist. Dieser Modul a bestimmt den Verlauf der Gleichgewichtscurve, d. h. wenn die Belastungshöhe im Scheitel gegeben und der Modul a angenommen ist, so ist damit die Gleichgewichtscurve bestimmt.

In den Fällen der Anwendung dieser Seilcurven auf die Gewölbe ist aber nicht der Modul gegeben, sondern die Spannweite und Pfeilhöhe des Gewölbes, wonach man mit annähernder Genauigkeit die Spannweite und Pfeilhöhe der Gleichgewichtscurve annehmen kann. Da, entsprechend der Natur der Aufgabe, nur symmetrische Belastungen ins Auge gefafst werden, so sind mit der Belastungshöhe im Scheitel, der Pfeilhöhe und Weite der Gleichgewichtscurve drei Elemente für deren Verlauf gegeben, d. h. die den vorgeschriebenen Bedingungen entsprechende Curve ist eine ganz bestimmte Linie. Da aber andererseits, wie soeben gezeigt, jedem Modul bei horizontaler Belastungslinie und gegebener Scheitelbelastung nur eine Gleichgewichtscurve entspricht, so folgt, dafs zu den gegebenen Werthen ein ganz bestimmter Modul gehört, derselbe also nicht beliebig gewählt werden kann. Ueber die für den Modul anzunehmende Gröfse sind in der angegebenen Abhandlung keine näheren Angaben gemacht und man hilft sich in der Praxis meistens durch Probiren, zumal da die Werthe der Spannweite und Pfeilhöhe wohl für das Gewölbe, nicht aber für die Gleichgewichtscurve genau vorgeschrieben sind, man also einen kleinen Spielraum hat. In der nachstehenden Abhandlung soll nun die Abhängigkeit der Werthe des Modul von der gegebenen Pfeilhöhe und Stützweite der Gleichgewichtscurve entwickelt werden. Es wird also eine Formel herzuleiten sein, welche den Modul, bezw. den Krümmungshalbmesser im Scheitel als Function der Stützweite, Pfeilhöhe und Belastungshöhe im Scheitel darstellt.

Durch die neueren Winkler'schen Arbeiten ist nachgewiesen, dafs bei senkrechter Belastung in vielen Fällen die wirkliche Stützlinie mit der Bogenmittellinie zusammenfällt, falls letztere nach der Gleichgewichtscurve gekrümmt ist. Demnach ergibt sich leicht die grofse Wichtigkeit einer Kenntnifs der Gleichgewichtscurve und der Möglichkeit, diese Curve leicht zu construiren.

A. Ermittelung des Krümmungshalbmessers im Scheitel, bezw. des Modul, falls der Erddruck nicht berücksichtigt wird.

Die obere Begrenzung der Belastungsfläche sei horizontal. Es sei ferner (Fig. 1)

y_0 = Belastungshöhe im Scheitel,
R = Krümmungshalbmesser der Gleichgewichtscurve im Scheitel,
$\frac{R}{y_0} = a$ = Modul,
ϱ = Krümmungshalbmesser der Curve an beliebiger Stelle,
τ = Winkel des Krümmungshalbmessers ϱ mit der Senkrechten,
f die gegebene Pfeilhöhe der Gleichgewichtscurve,
$2\,l$ die Stützweite dieser Curve.

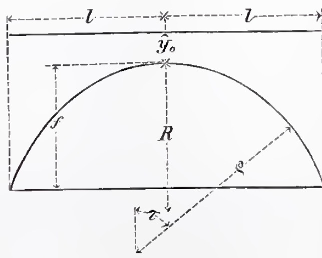


Fig. 1.

*) Es sind uns über die Construction der Seilcurven zwei Abhandlungen zugegangen, die wir in unmittelbarer Folge veröffentlichen.

Die Gleichung der Gleichgewichtscurve heifst alsdann (s. Gleichung 16, Seite 115 a. a. O.)

$$1)\qquad \frac{\varrho}{y_0} = \frac{a}{\cos^3\tau\,\sqrt{1 + a\,\mathrm{tg}^2\tau}}$$

Es empfiehlt sich, y_0 als Einheit einzuführen; alsdann ist $a = \frac{R}{y_0} = R$ und stimmen die Werthe, welche sich für R ergeben, mit denen des Modul überein; man erhält dann:

$$2)\qquad \varrho = \frac{R}{\cos^3\tau\,\sqrt{1 + R\,\mathrm{tg}^2\tau}}$$

Statt also den Modul zu berechnen, werden wir den Werth von R aufsuchen. Bei Anwendung der Gleichung 2 erhalten wir R und ϱ als Vielfaches von y_0; die Zahlenwerthe für ϱ und R werden demnach schliefslich durch Multiplication der sich ergebenden Verhältnifszahlen mit der Länge von y_0 bestimmt. Es handelt sich nun darum, sowohl l wie f als Function von R darzustellen und alsdann R als Function von l und f zu ermitteln.

Fig. 2.

1. Darstellung von l als Function von R.

Der äufserste Krümmungshalbmesser des Bogens sei ϱ_a und bilde mit der Senkrechten den Winkel α (Fig. 2). Alsdann ist:

$$l = \overline{MO} = \overline{MN} - \overline{ON} = \varrho_a \sin\alpha - \int_0^\alpha d\varrho \cdot \sin\tau$$

$$3)\qquad l = \varrho_a \sin\alpha - \int_0^\alpha d\varrho \cdot \sin\tau$$

Nach Gleichung 2 ist $\varrho = R\,\cos^{-3}\tau\,(1 + R\,\mathrm{tg}^2\tau)^{-\frac{1}{2}}$, also

$$\int d\varrho\,\sin\tau = 3R\int\frac{d\tau}{\cos^4\tau\,\sqrt{1+R\,\mathrm{tg}^2\tau}} - 3R\int\frac{d\tau}{\cos^2\tau\,\sqrt{1+R\,\mathrm{tg}^2\tau}} - R^2\int\frac{\sin^2\tau\,d\tau}{\cos^6\tau\,\sqrt{(1+R\,\mathrm{tg}^2\tau)^3}}$$

Für die Integrale ergibt sich:

$$\text{a.}\quad \int\frac{d\tau}{\cos^2\tau\,\sqrt{1+R\,\mathrm{tg}^2\tau}} = \frac{1}{\sqrt{R}}\,\lg\mathrm{nat}\left[\sqrt{R}\,\mathrm{tg}\,\tau + \sqrt{1+R\,\mathrm{tg}^2\tau}\right]$$

$$\text{b.}\quad \int\frac{d\tau}{\cos^4\tau\,\sqrt{1+R\,\mathrm{tg}^2\tau}} = \frac{\mathrm{tg}\,\tau\,\sqrt{1+R\,\mathrm{tg}^2\tau}}{2R} + \frac{\lg\mathrm{nat}\left[\sqrt{R}\,\mathrm{tg}\,\tau + \sqrt{1+R\,\mathrm{tg}^2\tau}\right]}{\sqrt{R}}\left(1-\frac{1}{2R}\right)$$

$$\text{c.}\quad \int\frac{\sin^2\tau\,d\tau}{\cos^6\tau\,\sqrt{(1+R\,\mathrm{tg}^2\tau)^3}} = -\frac{\mathrm{tg}\,\tau}{R\cos^2\tau\,\sqrt{1+R\,\mathrm{tg}^2\tau}} + \frac{3\,\mathrm{tg}\,\tau\,\sqrt{1+R\,\mathrm{tg}^2\tau}}{2R^2} + \frac{\lg\mathrm{nat}\left[\sqrt{R}\,\mathrm{tg}\,\tau + \sqrt{1+R\,\mathrm{tg}^2\tau}\right]}{R\sqrt{R}}\left(1-\frac{3}{2R}\right)$$

Werden die Integralwerthe a, b, c in die Gleichung 3 eingeführt und wird beachtet, dafs $\varrho_a \sin\alpha = \frac{R\,\mathrm{tg}\,\alpha}{\cos^2\alpha\,\sqrt{1+R\,\mathrm{tg}^2\alpha}}$ (nach Gleichung 2) ist, so ergibt sich nach einfachen Umformungen:

$$4)\qquad l = \sqrt{R}\,\lg\mathrm{nat}\left[\sqrt{R}\,\mathrm{tg}\,\alpha + \sqrt{1+R\,\mathrm{tg}^2\alpha}\right]$$

Damit ist l als Function von R und dem gröfsten zum Bogen gehörigen Winkel dargestellt. Der Winkel α ist aber nicht gegeben, also noch zu eliminiren.

2. Darstellung von f als Function von R.

Nach Fig. 2 ist:

$$f = \overline{SO'} + \overline{KN} - \overline{NJ} = R + \int_0^\alpha d\varrho \cdot \cos\tau - \varrho_\alpha \cos\alpha$$

5) $$f = R + \int_0^\alpha d\varrho \cdot \cos\tau - \varrho_\alpha \cos\alpha \text{ und}$$

$$\int d\varrho \cos\tau = 3R \int \frac{\operatorname{tg}\tau \, d \operatorname{tg}\tau}{\sqrt{1 + R \operatorname{tg}^2\tau}} - R^2 \int \frac{\operatorname{tg}\tau \, d\operatorname{tg}\tau}{\cos^2\tau \sqrt{(1 + R \operatorname{tg}^2\tau)^3}}$$

Die Ausführung der Integrationen ergibt, da

$$\varrho_\alpha \cos\alpha = \frac{R}{\cos^2\alpha \sqrt{1 + R \operatorname{tg}^2\alpha}} \text{ (s. Gleichung 2) ist,}$$

6) $$f = \sqrt{1 + R \operatorname{tg}^2\alpha} - 1$$

3. Elimination von α.

Aus Gleichung 6 erhält man:

$\operatorname{tg}\alpha = \sqrt{\frac{2f + f^2}{R}}$ und $\sqrt{1 + R \operatorname{tg}^2\alpha} = 1 + f$, und wenn diese Werthe in die Gleichung 4 eingeführt werden:

7) $$l = \sqrt{R} \text{ lg nat} \left[\sqrt{2f + f^2} + 1 + f\right] \text{ oder:}$$

8) $$\sqrt{R} = \frac{l}{\text{lg nat}\left[\sqrt{2f + f^2} + 1 + f\right]}$$

In den Gleichungen 7 und 8 ist die gesuchte Abhängigkeit des Krümmungshalbmessers der Gleichgewichtscurve im Scheitel von den gegebenen Werthen l und f — oder auch die Abhängigkeit des Modul a von l und f — in verhältnifsmäfsig bequemen Ausdrücken dargestellt.

4. Beispiel.

Es sei gegeben: $y_o = 2$m, $f = 6$m, $l = 9{,}5$m; gesucht ist R. Da y_o als Einheit eingeführt werden soll, so ist in Gleichung 8 zu setzen $y_o = 1$. $f = 3$. $l = 4{,}75$.

Wir erhalten aus Gleichung 8: $\frac{R}{y_o} = 5{,}3 = a$, demnach als Zahlenwerth für R:

$$R = 2 \cdot 5{,}3 = 10{,}6 \text{m}.$$

Nach Gleichung 1 wird dann:

für $\tau =$	0	10°	20°	30°	40°	50°	60°
$\frac{\varrho}{y_o} =$	5,3	5,15	4,908	4,89	5,385	6,777	10,316
$\varrho =$	10,6	10,3	9,816	9,78	10,77	13,554	20,632 m

Danach ist in Fig. 2a die Curve construirt, welche genau durch die vorgeschriebenen Punkte A und B verläuft.

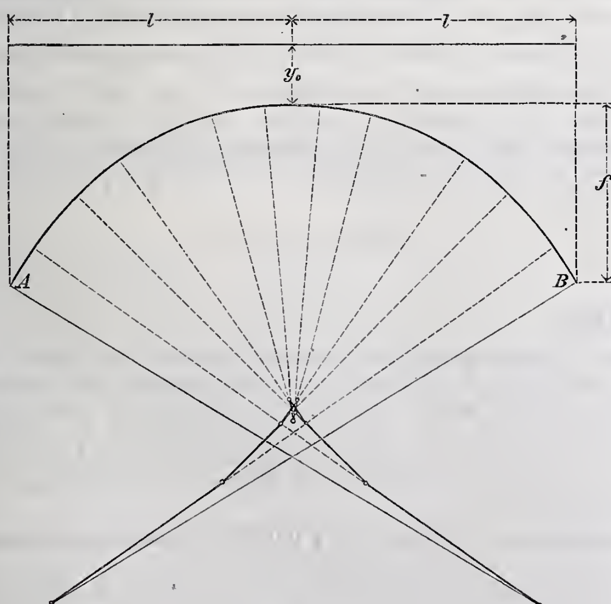


Fig. 2a.

Die vorstehende Ableitung bleibt gültig, auch wenn, wie im Beispiel, die Werthe von ϱ für wachsende Winkel τ bis zu einem bestimmten Winkelwerthe abnehmen und darauf wieder zunehmen, d. h. wenn die Evolute der Gleichgewichtscurve drei Eckpunkte hat. Nach Fig. 3 ist nämlich:

$$l = \varrho_\alpha \sin\alpha - \overline{NK}.$$

$\overline{NK}$ ist aber wiederum gleich $\int_0^\alpha d\varrho \sin\tau$; denn der erste Theil dieses Integrals, welcher die Horizontalprojection von $\overline{OQ}$ bedeutet, ist absolut genommen genau gleich dem zweiten Theile, nämlich der Horizontalprojection von $\overline{QT}$. Die Horizontalprojection von $\overline{OQ}$ ist aber im Integral negativ, weil auf der betreffenden Strecke die Krümmungshalbmesser abnehmen, also die $d\varrho$ negativ sind; da nun die Horizontalprojection von $\overline{QT}$ positiv ist, so ist die Summe der Horizontalprojectionen von $\overline{OQ}$ und $\overline{QT}$ gleich Null, d. h. es bleibt

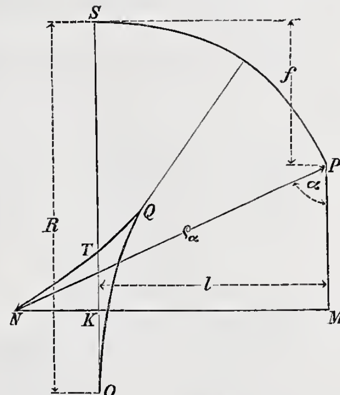


Fig. 3.

als Werth von $\int_0^\alpha d\varrho \sin\tau$ nur die Horizontalprojection von $\overline{TN}$ übrig, es ist also $\overline{NK} = \int_0^\alpha d\varrho \sin\tau$, also auch hier

$$l = \varrho_\alpha \sin\alpha - \int_0^\alpha d\varrho \sin\tau$$

Ferner ist $f = R - \overline{OK} - \overline{MP}$
$= R - \overline{OK} - \varrho_\alpha \cos\alpha$

Genau wie vor ist

$$\overline{OK} = -\int_0^\alpha d\varrho \cos\tau, \text{ also } f = R + \int_0^\alpha d\varrho \cos\tau - \varrho_\alpha \cos\alpha,$$

welcher Werth mit demjenigen der Gleichung 5 übereinstimmt.

B. Ermittelung des Scheitelradius R, bezw. des Modul, falls der Erddruck berücksichtigt wird.

Es möge, wie in dem angegebenen Aufsatze von Schwedler, das spez. Gewicht des belastenden Erdreichs gleich demjenigen des Mauerwerks angenommen werden; ferner bezeichne

φ den natürlichen Böschungswinkel des Hinterfüllungsmaterials,

$m = \operatorname{tg}^2\left(45 - \frac{\varphi}{2}\right)$, so ist nach Gleichung 4 auf Seite 124 der Zeitschrift für Bauwesen, Jahrgang 1859:

9) $$\varrho = \frac{a y_o}{\cos^3\tau \sqrt{(1 + m \operatorname{tg}^2\tau)^3}\left[1 + \frac{2a}{m}\left(1 - \frac{1}{\sqrt{1 + m \operatorname{tg}^2\tau}}\right)\right]}$$

und wenn wiederum y_o als Einheit eingeführt, also $R = a$ gesetzt wird:

10) $$\varrho = \frac{R}{\cos^3\tau \sqrt{(1 + m \operatorname{tg}^2\tau)^3}\left[1 + \frac{2R}{m}\left(1 - \frac{1}{\sqrt{1 + m \operatorname{tg}^2\tau}}\right)\right]}$$

Will man hier denselben Weg einschlagen wie unter A, so ergibt die Integration $\int d\varrho \sin\tau$ und $\int d\varrho \cos\tau$ sehr umständliche Rechnungen, die jedoch, da es sich hier aus anderen Gründen nicht um absolute Genauigkeit handelt, wesentlich dadurch erleichtert werden können, dafs man den Klammerausdruck $\left(1 - \frac{1}{\sqrt{1 + m \operatorname{tg}^2\tau}}\right)$ gleich Null setzt. Dieser Ausdruck liegt stets zwischen den Grenzen 0 und 1 und ist für alle Winkel unter 45° sehr nahe gleich Null. Schreibt man demnach angenähert

$$\varrho = \frac{R}{\cos^3\tau \sqrt{(1 + m \operatorname{tg}^2\tau)^3}},$$

so ergibt sich auf dem oben beschrittenen Wege:

$$l = \frac{R \operatorname{tg}\alpha}{\sqrt{1 + m \operatorname{tg}^2\alpha}} \qquad f = \frac{R}{m}\left(1 - \frac{1}{\sqrt{1 + m \operatorname{tg}^2\alpha}}\right) \text{ und}$$

11) $$R = \frac{l^2 + mf^2}{2f}$$

Einen genaueren Werth für R — freilich auch nur einen Annäherungswerth — erhält man auf folgende Weise:

Nach Fig. 4 ist

$$Hf = Gg - E\left(f + \frac{y_o}{3}\right) + E_1\left(\frac{f + y_o}{3}\right), \text{ und da}$$

$$E = \frac{m y_o^2}{2} \gamma \qquad E_1 = \frac{m}{2} (y_o + f)^2 \gamma \text{ ist:}$$

$$Hf = Gg - \frac{m\gamma}{2}\left[f y_o^2 + \frac{y_o^3}{3}\right] + \frac{m\gamma}{2}\left(\frac{f + y_o}{3}\right)^3$$

Wird der Flächeninhalt der Figur $ABDC$ mit F bezeichnet und berücksichtigt, dafs $H = R y_o \gamma$ ist, so ergibt sich:

$$R = \frac{Fg}{f y_o} + \frac{m}{2 f y_o}\left[\frac{f^3}{3} + f^2 y_o\right]$$

Der Verlauf der Curve ist noch unbekannt und damit auch F; nimmt man zur Vereinfachung der Rechnung die Curve als eine Parabel der Gleichung $z = \frac{f x^2}{l^2}$ an, so wird:

$$Fg = \frac{y_o l^2}{2} + \int_0^l z dx (l - x) = \frac{y_o l^2}{2} + \frac{f l^2}{12}, \text{ demnach}$$

12) $$R = \frac{l^2 + m f^2}{2f} + \frac{1}{6 y_o}\left(\frac{l^2}{2} + m f^2\right)$$

Fig. 4.

Fig. 5.

Der hier gefundene Ausdruck besteht aus zwei Theilen; der erste, von y_o unabhängige, ist mit dem in Gleichung 11 gefundenen Werthe für R identisch; derselbe bildet die Grenze, welcher sich bei wachsendem Werthe y_o der Werth von R nähert.

Ist etwa $l = 5\text{m}$, $f = 7{,}5\text{m}$, $y_o = 5\text{m}$, $m = \frac{1}{4}$, so wird nach Gleichung 12: $R = 3{,}489\text{m}$, $a = 0{,}698$. Unter Zugrundelegung dieses Werthes von R ergeben sich aus Gleichung 9 nachfolgende Gröfsen für ϱ:

Für $\tau =$	0	20°	40°	60°	80°
$\frac{\varrho}{y_o} =$	0,698	0,768	1,013	1,57	2,68
$\varrho =$	3,489	3,84	5,065	7,85	13,4m

Die mit diesen Radien in Fig. 5 construirte Curve CA geht nun nicht durch den vorgeschriebenen Punkt A', sondern durch A; es ist demnach R nicht ganz richtig. In den meisten Fällen wird eine Verbesserung nicht nöthig sein; wünscht man gröfsere Genauigkeit, so kann folgendermafsen vorgegangen werden.

Wird der Flächeninhalt der Figur $A'B'DC$ mit F, das Gewicht dieses Theiles auf eine Tiefe — normal zur Bildebene — gleich der Einheit, mit G bezeichnet, wird ferner der Horizontalschub im Scheitel für die Gleichgewichtscurve CA gleich H, derjenige für die Gleichgewichtscurve CA' gleich H' gesetzt, so heifst die Gleichung der statischen Momente für A' als Drehpunkt:

$$H'f = Gg + E_1\left(\frac{f + y_o}{3}\right) - E\left(f + \frac{y_o}{3}\right)$$

und diejenige für A als Drehpunkt (angenähert)

$$Hf = G(g + \Delta) + E_1\left(\frac{f + y_o}{3}\right) - E\left(f + \frac{y_o}{3}\right) + \gamma (f + y_o)\frac{\Delta^2}{2}$$

mithin ist

$$Hf = H'f + G\Delta + \gamma (f + y_o)\frac{\Delta^2}{2}, \text{ und da}$$

$$H = R y_o \gamma \qquad H' = R' y_o \gamma \text{ ist:}$$

$$R = R' + \frac{F\Delta}{y_o f} + \frac{(f + y_o)\Delta^2}{2 y_o f}.$$

Das letzte Glied als sehr klein vernachlässigt, erhält man als Scheitelradius der Gleichgewichtscurve CA':

$R' = R - \frac{F\Delta}{y_o f}$, und wenn endlich die Curve wieder annäherungsweise als Parabel eingeführt wird:

13) $$R' = R - \left(l y_o + \frac{f l}{3}\right)\frac{\Delta}{f y_o} = R - \Delta\left(\frac{l}{f} + \frac{l}{3 y_o}\right)$$

Einen guten Annäherungswerth ergibt nun das arithmetische Mittel der für R und R' in den Gleichungen 12 bezw. 13 gefundenen Werthe; wird derselbe R_2 genannt, so ist

$$R_2 = R - \Delta\left(\frac{l}{2f} + \frac{l}{6 y_o}\right)$$

14) $$R_2 = \frac{l^2 + m f^2 - \Delta l}{2f} + \frac{\frac{l^2}{2} + m f^2 - \Delta l}{6 y_o}$$

In unserem Beispiele ist

$$l = 5\text{m},\quad f = 7{,}5\text{m},\quad y_o = 5\text{m},\quad m = \frac{1}{4},\quad \Delta = 0{,}3\text{m},$$

also $R_2 = 3{,}339\text{m}$, rund $3{,}34\text{m}$,

$a = \frac{3{,}34}{5} = 0{,}67$ und für

$\tau =$	0	20°	40°	60°	80°
$\varrho =$	3,34	3,69	5,0	7,665	11,55m.

Danach ist in Fig. 5 die Curve CA aufgetragen; der Punkt A'' liegt so nahe bei A', dafs die Uebereinstimmung als genügend betrachtet werden kann.

Es bedarf wohl hier kaum der Erwähnung, dafs die nach den Gleichungen 1 und 9 construirten Seilcurven entsprechend der Entwickelung dieser Gleichungen nur genau richtig sind bei unendlich geringer Gewölbstärke, dafs sie also desto genauer sind, je kleiner die Gewölbstärke im Vergleich zur Belastungshöhe ist.

Will man die Mittellinie des Gewölbes nach der gefundenen Seilcurve formen, so ist die Construction nicht im unteren Endpunkte von y_o zu beginnen, sondern in einem um $\frac{d}{2}$ höher liegenden Punkte, falls d die Scheitelstärke des Gewölbes ist. Aus der so erhaltenen Curve kann dann leicht das Gewölbe construirt werden, dessen Mittellinie die Seilcurve mit desto gröfserer Annäherung ist, je geringer und je weniger veränderlich die Gewölbstärke, oder je flacher das Gewölbe ist. Th. Landsberg.

(Schlufs [II.] folgt.)

Rechtsprechung.

Verstofs gegen die Regeln der Baukunst. — Ein Bauleiter, welcher einen Bau gegen allgemein anerkannte Regeln der Baukunst herstellt, so dafs bei bestimmungsgemäfser Verwendung des Baues Gefahr für andere entsteht, ist strafbar, auch wenn die Verwendung noch nicht begonnen hat — § 330 R. Str. G. B. — (Erk. d. III. Strafsen. d. Reichsger. v. 11. Februar 1882.)

Anwendung der Grundsätze über die mitoyenneté auf den Facadenverputz des einen Hauses nach Badischem L. R. — Die gemeinschaftliche Mauer hat den wirthschaftlichen Zweck, in der mindest kostspieligen Weise jedem der anstofsenden Häuser mit ihrer ganzen Substanz zu dienen; darum ist sie im Stück untheilbar und die Halbscheidigkeit der Grenze tritt nur dann hervor, aber auch dann mit aller Schärfe, wenn beide an derselben Stelle mit ihren einzulegenden Balken sich begegnen; solche Untheilbarkeit im Stoff tritt aber gerade bei der blofs äufseren Erscheinung, d. h. bei der Aufsenseite der Mauer nicht ein; diese Vorderseite, die Facade erfüllt vielmehr ihre Aufgabe gerade nur, wenn sie entweder von jedem beider Theile leergelassen oder wenn sie zur Ankündigung und Ausübung des beiderseitigen gleich starken Rechts sichtlich in völlig gleiche Hälften getheilt, nie aber, wenn sie einem Theil äufserlich in gröfserem Mafse, als er anzusprechen hat, zugemessen ist. — L. R. S. 827a. 827b. — (Erk. d. III. Civilsen. des Badischen Oberlandesger. vom 10. Juni 1880.)

Einrichtungen im Sinne des § 120 der Reichs-Gewerbeordnung. Als „Einrichtungen" im Sinne des § 120 der R.-Gewerbe-Ordnung vom 21. Juni 1869 nach der Fassung des Gesetzes vom 17. Juli 1878 (Einrichtungen, welche mit Rücksicht auf die besondere Beschaffenheit des Gewerbetriebes und der Betriebsstätte zu thunlichster Sicherheit gegen Gefahr für Leben und Gesundheit nothwendig sind) können zwar nicht Baugerüste selbst, aber die zur sachgemäfsen Herstellung derselben erforderlichen baulichen Mafsnahmen betrachtet werden. — (Erk. d. I. Hülfssen. d. Reichsger. v. 31. März 1882.)

Verlag von Ernst & Korn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von Kerskes & Hohmann, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang III.

Erscheint jeden Sonnabend.

Praenum.-Preis pro Quartal 3 *M.* Porto 75 Pf., f. d. Ausland 1,30 *M.*

Berlin, 30. Juni 1883.

1883. No. 26.

Redaction: W. Wilhelm-Strafse 80.
Expedition: W. Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Versetzt sind: die Regierungs- und Bauräthe Sasse von Merseburg nach Hannover und Alsen von Danzig nach Merseburg, sowie der bisher als technischer Hülfsarbeiter bei der Regierung in Coblenz angestellte Bauinspector Delius als Kreis-Bauinspector nach Eisleben und der bisher bei der Regierung in Oppeln angestellte Wasser-Bauinspector Höffgen als technischer Hülfsarbeiter an die Regierung in Coblenz mit dem Amtscharakter als Bauinspector.

Der Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector Boysen, bisher in Thorn, ist nach Graudenz als Vorsteher der dortigen Bau-Inspection II versetzt.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Franz Bufsmann aus Gröblingen, Waldemar Schilling aus Graudenz, Hans Schepp aus Wiesbaden, Wilh. Feldmann aus Wartjenstedt und Albrecht Lüttich aus Kreisfeld;

zum Regierungs-Maschinenmeister: der Regierungs-Maschinenbauführer Ernst Gronewaldt aus Gollnow in Pommern;

zu Regierungs-Bauführern: die Candidaten der Baukunst Heinr. Kolb aus Darmstadt, Gust. Kieseritzky aus Birkenruh in Lievland, Aug. Wolff aus Elberfeld, Ad. Pfaff aus Wiesbaden, Karl Meyer aus Essen und Alfred Sproemberg aus Berlin;

zu Regierungs-Maschinenbauführern: die Candidaten der Maschinenbaukunst Emil Lühl aus Drevenack und Maximilian Gärtner aus Dissen.

Die Feldmesserprüfung haben bestanden

in der Zeit vom 1. Januar bis 31. März 1883 bei der Regierung in
Arnsberg: Ernst Hesse;
Bromberg: Anton Reiczug (Forstcand.);
Coblenz: Wilhelm Schmitz, Robert Reuleaux, Heinrich Kopfermann, Karl Dunker, Heinrich Dünges, Joseph Keul;
Erfurt: Friedrich Schüler;
Hannover (Ober-Präs.): Paul Klüber (Forstcand.);
Kassel: Wilhelm Ammenhäuser, die Forstcandidaten: Gustav von Cornberg, Franz Dilschneider, Max Kiel, Richard Merkel, Albert Steuber;
Liegnitz: Karl Raake (Forstcand.), Ernst Hirschfeld (Forstcand.), Paul Heinrich, Arthur Henne;
Marienwerder: Johann Frahm (Regierungs-Bauführer);
Minden: Karl Neuhöffer, Adalbert Schultz (Regierungs-Bauführer);
Oppeln: Franz Kunze;
Potsdam; Die Forstcandidaten: Walther Aston, Alfred Hoffmann, Karl Koch und Albert Rosenthal vom Hof, sowie der Forsteleve Eduard Forstreuter;
Wiesbaden: Joseph Baldus.

Sachsen.

Angestellt sind: die technischen Hülfsarbeiter, geprüfte Civilingenieure Gust. Adolph Hamm als Bauingenienr-Assistent bei der Section Zittau des Zittau-Reichenauer Bahnbaues, Heinr. Maximilian Lincke als Bauingenieur-Assistent bei der Section Radebeul des Radebeul-Radeburger Bahnbaues, Adolph Bake als Bauingenieur-Assistent bei der Section Döbeln des Döbeln-Mügeln-Oschatzer Bahnbaues.

Versetzt sind: der Directionsingenieur Paul Jul. Bach als Bezirksingenienr beim Bezirks-Ingenieurbüreau Leipzig II und der Bezirksingenieur beim Bezirks-Ingenieurbüreau Leipzig II Friedr. Theodor Peters in gleicher Amtseigenschaft an das Bezirks-Ingenieurbüreau Dresden-Altstadt.

Der Baurath Ernst Bake, Bau-Oberingenieur, commissarischer Verwalter des Bezirks-Ingenieurbüreaus Dresden-Altstadt tritt am 30. Juni d. J. in den Ruhestand.

Gutachten und Berichte.

Die neue Entwurfskizze des Architekten Wallot zum Neubau des Reichstagsgebäudes.

Technisches Gutachten der Königlichen Akademie des Bauwesens. I. 34.

Berlin, den 12. Juni 1883.

In ihren Sitzungen vom 29. Mai und 8. Juni hat sich die Akademie des Bauwesens, Abtheilung für Hochbau, eingehend mit der Prüfung der Vorlage beschäftigt, welche ihr durch Umschlagverfügung des vorgeordneten Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten vom 1. Mai zum Schreiben des Herrn Reichskanzlers vom 27. April d. J. zugegangen war. Den Berathungen lag ein schriftliches Referat nebst Votum zu Grunde, welches in der Sitzung vom 29. Mai zur Verlesung kam und vor der Sitzung vom 8. Juni im Abdruck an die Mitglieder der Hochbauabtheilung vertheilt worden ist.

Die neue Bearbeitung des Entwurfs, welche in 4 Blatt Grundrissen der verschiedenen Geschosse, einem Durchschnitt nach der von Ost nach West laufenden Mittelaxe, einer Ansicht von der Westseite des Gebäudes und einer besonderen Ansicht der durch das Untergeschofs führenden Einfahrten dargestellt ist und gegenwärtig zur Begutachtung vorliegt, ist hervorgegangen aus der an die Zustimmung zu dem früheren Entwurf seitens des Bundesrath geknüpften Bedingung, dafs der grofse Sitzungssaal erheblich tiefer gelegt würde, als dies in jenem ersten Entwurfe, dem Concurrenz-Programm gemäfs, geschehen war. Der Architekt hat dieser Bedingung dadurch entsprochen, dafs er das Kellergeschofs seines ersten Entwurfs für die äufsere Erscheinung ganz unterdrückte, den Fufsboden des früher stark erhöhten Erdgeschosses fast in gleiche Höhe mit der Strafse legte, und ihm so bei gleichzeitiger Verringerung seiner Höhe den Charakter eines Untergeschosses gab. Für den Fufsboden des Hauptgeschosses, in welchem sich auch der grofse Sitzungssaal befindet, ist hierdurch eine Höhenlage von 5,50 m über dem äufseren Terrain entstanden. Diese wird von der Strafse aus durch Ersteigen von 38 Stufen erreicht, während bei der früheren Anordnung nahezu 70 Stufen den Höhenunterschied zwischen Strafsenpflaster und Hauptgeschofs-Fufsboden vermitteln mufsten.

Natürlich konnte diese Aenderung an den Grundbedingungen des Entwurfs nicht ohne die eingreifendste Rückwirkung auf die übrigen Anordnungen derselben bleiben.

Zunächst machte sich dieselbe geltend bei den Zugängen. Die Anlage stattlicher Vestibüle war jetzt nur möglich, wenn man dieselben in das Hauptgeschofs hineinreichen liefs, da die vergleichsweise geringe Höhe des Untergeschosses hierzu bei weitem nicht ausreicht. Das Einschneiden der Vestibüle in das Hauptgeschofs hätte aber bei der im wesentlichen festgehaltenen allgemeinen Grundrifsgestaltung den Zusammenhang der einzelnen Theile des Hauptgeschosses auf das empfindlichste zerrissen und zum Verzicht auf die Benutzung werthvoller Räume in der Nähe des Hauptsaales gezwungen. Der Verfasser entschlofs sich daher, nur das Vestibül

an der südlichen Schmalseite ins Hauptgeschofs einschneiden zu lassen, und dieser hierdurch als Haupteingang charakterisirten Anlage den Mittelsaal im Hauptgeschofs, welchen der erste Entwurf an dieser Stelle zeigte, zu opfern, alle übrigen Eingänge und Einfahrten aber auf die relativ geringe Höhe zu beschränken, welche das Untergeschofs gewährt, und dadurch den Zusammenhang der Hauptgeschofsräume und ihre Benutzbarkeit im übrigen zu wahren.

Der Wegfall des früher an der West-(Königsplatz)seite angeordneten grofsen Vestibüls nebst Prachttreppe veranlafste den Verfasser, die hierdurch im Hauptgeschofs gewonnene Fläche der Halle zuzulegen und den so entstehenden mächtigen Raum, welcher an Grundfläche etwa das Doppelte von dem bietet, was früher das Concurrenzprogramm forderte, auch in seiner Höhenentwickelung und architektonischen Ausgestaltung zur Prachthalle des Hauses zu erheben. Den Zugang von aufsen zu dem Mittelbau der Westseite beabsichtigt jedoch der Verfasser nicht aufzugeben, vielmehr durch eine — allerdings vor die festgesetzte westliche Bauflucht vorspringende — Rampen- und Treppenanlage zu gewinnen, von welcher aus man unmittelbar in die Prachthalle gelangen würde.

An der Nordseite ist — entgegen der früheren Anordnung — die Bibliothek in das Hauptgeschofs verlegt und so die Nöthigung hervorgerufen, eine Anzahl früher hier untergebrachter Sitzungssäle u. s. w. in das Obergeschofs zu verweisen. Im übrigen ist die Raumanordnung des Hauptgeschosses nach dem früheren Entwurf — minder erhebliche Verschiebungen abgerechnet — bei dem gegenwärtigen beibehalten worden. Eine alle Geschosse berührende Aenderung der Grundrifsanlagen mufs jedoch noch erwähnt werden: Die beiden Innenhöfe der Westhälfte des Gebäudes, welche früher eine Breite von 15 m zeigten, sind im vorliegenden Entwurf auf eine solche von 13 m eingeschränkt, so dafs sie jetzt das gleiche Mafs haben, wie die Höfe der Osthälfte.

Im Untergeschofs konnten bei den geringeren Höhenverhältnissen Sitzungssäle und ähnliche bevorzugtere Geschäftsräume nicht mehr angeordnet werden. Es finden sich daher hier theils Wohnungen für Hausbeamte und Wirthschaftsräume zur Restauration, theils Registratur, Expedition und ähnliche Geschäftsräume. Im Risalit der Ostseite haben Stenographensaal und Correcturzimmer eine dem früheren Entwurf entsprechende Lage und Beziehung zum grofsen Sitzungssaal behalten.

In einer Höhenlage, welche den Tribünen des grofsen Sitzungssaales entspricht, ist ein Zwischengeschofs („Logengeschofs“ von dem Verfasser genannt) eingeschoben, das sich nach aufsen nur im östlichen Risalit bemerkbar macht, da seine übrigen Räume sich um die Innenhöfe gruppiren. Seine auf 5 m bemessene Höhe gewinnt dieses Geschofs theils auf Kosten der darunter liegenden Räume im Haupt-, theils der darüberliegenden im Obergeschofs. Wie die Ausgleichung der so entstehenden Höhenunterschiede im einzelnen gedacht ist, läfst sich aus der Vorlage nicht mit Sicherheit entnehmen, da die bezüglichen Durchschnitt-Zeichnungen fehlen. Die Benutzung dieser Räume ist so gedacht, dafs die an der Ostseite gelegenen als Arbeitszimmer für die Vertreter der Presse dienen, während die um die Höfe gruppirten Räume als „Sprechzimmer“ und „Toiletten“ wahrscheinlich den Mitgliedern des Reichstages zur Verfügung stehen sollen.

Das Obergeschofs hat alle Räume aufnehmen müssen, welche durch die veränderten Dispositionen aus dem Unter- und Hauptgeschofs ausscheiden mufsten. Es ist deshalb fast ausschliefslich für Sitzungs- und Fractionssäle und deren Nebenräume in Anspruch genommen und in seiner ganzen Ausdehnung ausgebaut gedacht, während der ursprüngliche Entwurf einen grofsen Theil dieses Geschosses unbenutzt gelassen hatte.

Nach eingehender Berathung beschlofs die Akademie folgendes Gutachten abzugeben:

„Die verlangte Tieferlegung des Sitzungssaales ist eine so eingreifende Veränderung des ursprünglichen Programms, dafs das darauf gegründete Project als ein völlig neues erscheinen mufs und nicht blofs einer Prüfung auf seine Abweichungen von dem preisgekrönten Entwurf, sondern einer durchgreifenden und selbstständigen Beurtheilung nach Mafsgabe des veränderten Programms bedarf.“

Für eine solche Prüfung gewährt aber das Project in seiner vorliegenden Gestalt nicht die hinreichenden Unterlagen. Die Akademie mufs sich deshalb darauf beschränken, einzelne, besonders ins Auge fallende Punkte ihrer Beurtheilung zu unterziehen.

Die vorliegende Lösung gibt jedoch Anlafs zu so erheblichen Bedenken, dafs es nothwendig erscheint, nach einer neuen Lösung zu suchen, welche den Vorzug der bequemeren Lage des Hauptsaales beibehält, die Nachtheile aber vermeidet. Zu letzteren sind zu zählen:

1. Die geringe Höhe und untergeordnete architektonische Behandlung der Einfahrten bezw. Eingänge für den Kaiserlichen Hof, sowie für die Mitglieder des Bundesraths und des Reichstags.

Wenngleich diese Anlagen in rein praktischer Hinsicht noch genügende Abmessungen haben, so entsprechen dieselben doch (mit Ausnahme des Vestibüls an der Südseite und des noch unten näher zu besprechenden Eingangs an der Westseite) weder der Würde ihrer Bestimmung, noch den architektonischen Anforderungen, welche hinsichtlich eines angemessenen Verhältnisses der Eingänge zu der Gröfse und Bedeutung des Gebäudes gestellt werden müssen.

2. Die ungenügende Beleuchtung des grofsen Sitzungssaales.

Schon bei der Berathung des ersten Projectes mufsten ernste Bedenken gegen die Ausgiebigkeit der Beleuchtung des Sitzungssaales ausgesprochen werden, da der Lichteinfall durch Vermittelung des Kuppelaufbaues als ein indirecter zu bezeichnen ist, und schon damals der beträchtliche Abstand zwischen der auf ein bestimmtes Mafs beschränkten äufseren Lichtquelle (den Fenstern des Kuppelaufbaues nämlich) und der inneren Glasdecke des Saales, die letzterem das Licht zuführen soll, eine vollkommene, unter allen Umständen gesicherte Lichtwirkung in allen Theilen des Saales zweifelhaft erscheinen liefs.

Im jetzt vorliegenden Entwurf ist nun, der Tieferlegung des Saalfufsbodens entsprechend, auch seine Decke beträchtlich tiefer hinabgerückt, während die Brüstungen der Fenster des Kuppelaufbaues annähernd in gleicher Höhe liegen wie im ersten Entwurf. Hierdurch ist ein so bedeutender Abstand zwischen Lichtquelle und Beleuchtungsfläche entstanden, dafs die Wirkung des Lichteinfalls, welche im Verhältnifs des Quadrats der Entfernung abnimmt, nicht als genügend zu erachten ist, um die ausreichende Beleuchtung des Saales für alle Fälle zu sichern. Hierin kann auch die im Durchschnitt angedeutete Anordnung tiefer liegender Lichtöffnungen in den Seitenwänden des Kuppelaufbaues wenig ändern, da das durch dieselben eintretende Licht die Glasdecke unter so flachem Winkel trifft, dafs ein grofser Theil desselben durch seitliche Ablenkung verloren geht.

3. Das Mifsverhältnifs zwischen den Raummassen des Saales einerseits und des ihn deckenden, nur zur äufseren Repräsentation dienenden Kuppelüberbaues andererseits.

Einen praktischen Zweck hat der Kuppelaufbau nicht, denn der früher hervorgehobene Vorzug eines hohen seitlichen Lichteinfalles durch Vermittelung eines sogenannten „Lichtgaden“ vor dem directen senkrechten eines Glasdaches (nämlich die gröfsere Sicherheit, welche der Aufbau gegen die verschiedenen Unbilden der Witterung, namentlich gegen störende Schneefälle gewährt) mufs aufser Betracht bleiben, sobald die Möglichkeit verneint wird, durch diesen „Lichtgaden“ genügende Beleuchtung zu schaffen. Es bleibt also nur noch die repräsentative Bedeutung des Kuppelbaues übrig. Dieser gegenüber mufs aber entschieden auf das Mifsverhältnifs hingewiesen werden, welches hier zwischen Zweck und Mittel obwaltet. Die Raummassen des Kuppelaufbaues übertreffen diejenigen des Saales, der doch allein durch diesen Aufbau nach aufsen charakterisirt werden soll, um ein so vielfaches, dafs in der That die Berechtigung einer solchen Anlage ernstlich in Zweifel gezogen werden mufs.

Dazu kommt noch, dafs auch die constructiven Schwierigkeiten dieser Anordnung nicht gering anzuschlagen sind. Schon dem früheren Entwurf gegenüber mufste auf das Mifsverhältnifs der Massen des Aufbaues zu den relativ geringen tragenden Querschnitten der Mauern und Stützen in der Höhe der Zuhörertribünen und auf die Nothwendigkeit einer sorgfältigen Untersuchung der statischen Verhältnisse dieses Bautheils hingewiesen werden. Der neue Entwurf verschlimmert diese Verhältnisse beträchtlich, da er die constructiv schwachen Stellen durch die Senkung des Saales tiefer rückt, die auf denselben lastenden Massen also in entsprechendem Verhältnifs steigert und so die constructiven Schwierigkeiten vermehrt. Wie denselben begegnet werden soll, ist aus dem Entwurf nicht zu erkennen. Die constructiv schwachen Stellen werden sich aber nie ganz vermeiden lassen, da der Zwang zu thunlichster Raumausnutzung für die Tribünen und Logen stets zu einer möglichst weitgehenden Einschränkung der Mauerstärken an dieser Stelle führen wird. Aufserdem ist zu bemerken, dafs die die Kuppel flankirenden, mit Reiterstatuen geschmückten Eckbauten der Motivirung aus dem Grundrifs entbehren, und dafs nicht ersichtlich ist, wie dieselben unterstützt werden sollen.

Aus den unter 2 und 3 entwickelten Gründen kann die Akademie nur empfehlen den Kuppelbau in seiner bisherigen Auffassung gänzlich fallen zu lassen.

4. Die zu geringen Abmessungen der vier Innenhöfe.

Schon dem ersten Project gegenüber mufste auf die zu geringen Abmessungen, namentlich auf die zu knappe Breite der Innenhöfe hingewiesen werden. Die gegenwärtige Bearbeitung hat nicht nur die schmaleren Höfe der Ostseite in ihrer knappen Breite von 13 m

belassen, sondern auch die früher mit 15 m Breite angenommenen beiden Westhöfe auf das kleinere Mafs reducirt. Die Beleuchtung der Räume, deren Fenster von diesen Höfen her ihr Licht beziehen, wird daher, namentlich in den unteren Geschossen, nur sehr mangelhaft sein können. Angesichts des Umstandes, dafs im vorliegenden Project für mehrere gröfsere Räume Abmessungen gewählt sind, die weit über den durch das Concurrenzprogramm festgestellten Raumbedarf hinausgehen, kann nicht wohl die Beschränktheit der Baustelle allein als Grund für die so weit gehende Einschränkung der Hofgröfsen geltend gemacht werden. Bei einer Umarbeitung des Grundrisses würde dann auch gleichzeitig mit der Erweiterung der Innenhöfe die Herstellung organischer Axenbeziehungen der Hofanlagen zu den angrenzenden Bautheilen anzustreben sein.

Aufser diesen hauptsächlichen Ausstellungen gab die Vorlage noch zu folgenden Bemerkungen Anlafs:

a) Die Unterbringung der Bibliothek im Hauptgeschofs ist nicht zu billigen, da sie hier Räume einnimmt, welche für andere Zwecke — Sitzungssäle u. s. w. — besser in Anspruch genommen werden. Zudem ist eine ausreichende Beleuchtung der Büchersäle nur in einem Obergeschofs sicher zu gewinnen, welches die Möglichkeit der Anwendung von Oberlicht offen läfst, da schon aus architektonischen Rücksichten eine so reichliche Seitenbeleuchtung, wie sie für moderne Bibliotheken erforderlich ist, schwer zu erlangen sein dürfte. Es mufs hierbei auf die Zweckmäfsigkeit der Anwendung des sog. „Magazinsystems“ für die Aufstellung der Bücher hingewiesen werden, da es nur bei einer solchen Anordnung möglich sein wird, ohne Inanspruchnahme unverhältnifsmäfsig grofser Räumlichkeiten den stetig wachsenden Bücherschatz übersichtlich und in allen Theilen bequem zugänglich unterzubringen. Natürlich ist dabei nicht ausgeschlossen, dafs der Lesesaal nebst einer Handbibliothek u. s. w. im Hauptgeschofs liegt, wenn nur für bequeme Treppen und Bücheraufzüge zur Verbindung dieser Räume mit dem Büchermagazin gesorgt wird.

b) Die Absicht des Architekten, an der Westseite den Haupteingang nach wie vor beizubehalten, erregt insofern Bedenken, als bei der Eigenthümlichkeit der Lagenverhältnisse des Bauplatzes ein thatsächlich benutzter Haupteingang sich hier nicht ergeben wird. Der vorliegenden Entwurfsskizze gegenüber ist nun noch aufserdem darauf hinzuweisen, dafs dieser Haupteingang unvermittelt in den Prachtraum des Hauses, die grofse Halle führen würde und dafs es fraglich erscheint, ob die Erlaubnifs zur Anlage von Rampen und Freitreppen vor der festgesetzten Baufluchtlinie an mafsgebender Stelle wird erlangt werden können.

c) Die Räume des Erdgeschosses, namentlich insoweit sie für geschäftliche Zwecke (Registratur, Expedition u. s. w.) dienen, werden einer aufmerksamen Durcharbeitung empfohlen, damit sie diesen besonderen Zwecken entsprechen und namentlich in allen Theilen gut beleuchtet sind. Ein besserer Zusammenhang aller Geschäftsräume unter sich, namentlich eine nähere räumliche Verbindung derselben erscheint sehr wünschenswerth.

In Anbetracht aller dieser mehr oder minder erheblichen Bedenken, welche die Akademie des Bauwesens gegen die vorliegende neueste Bearbeitung des Wallotschen Entwurfs geltend zu machen sich gezwungen sieht, kann sie diese Lösung nicht als Grundlage für die Bauausführung empfehlen. Nach ihrer Ansicht liegt der Hauptgrund für das Ungenügende der vorliegenden Lösung in dem Umstande, dafs der Architekt es versucht hat, unter Beibehaltung der allgemeinen äufseren Form seines früheren Entwurfs der neu an ihn herantretenden Aufgabe gerecht zu werden (obgleich sie wesentliche Umgestaltungen der inneren Anordnung im Grundrifs und Aufbau bedingt) statt eine neue organische Lösung der neuen Aufgabe anzustreben. So konnten nur ungelöste innere Widersprüche entstehen.

Die Akademie des Bauwesens kann daher nur empfehlen, dafs dem Architekten Wallot der Auftrag ertheilt werde, auf Grund der veränderten, eventuell von mafsgebender Seite noch näher festzusetzenden Bedingungen ein neues Project aufzustellen, ohne ihn an die Raumgestaltung und äufsere Erscheinung seines preisgekrönten Entwurfs zu binden.

Königliche Akademie des Bauwesens.
gez. Schneider.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Hinckeldeyn.**

Die Bekleidung des königl. Schauspielhauses in Berlin mit Werksteinen.

Die trotz vielfacher Ausbesserungen in schneller Folge immer wiederkehrenden Schäden an den verputzten Fronten des königl. Schauspielhauses in Berlin haben, wie bereits früher mitgetheilt wurde, Veranlassung gegeben, eine dauernde Beseitigung dieses die Erscheinung des edlen Bauwerkes so arg entstellenden Uebels ins Auge zu fassen. Als geeignetstes Mittel dazu erschien der Ersatz des Putzes durch eine Bekleidung mit Sandsteinplatten.

Zu diesem Behufe wurde zunächst im November 1878 an der Südseite des höheren Mittelbaues über Dach, also an einer allen Witterungseinflüssen sehr ausgesetzten Stelle, und zwar unter recht ungünstigen Verhältnissen — es herrschte eine ziemlich starke Kälte — eine Probeverblendung ausgeführt. Es wurden dabei acht Schichten glatte Quadern von zusammen 2,50 m Höhe in einer durchschnittlichen Länge von 3,00 m, darüber ein entsprechendes Stück Bandgesims als Sockel der Pfeilerstellung, und eine Basis nebst zwei Schichten eines Pfeilergewändes mit Sandstein verkleidet. Zur Verwendung gelangten Platten von Rackwitzer Sandstein, als Läufer 2—3 cm, als Binder 4—6 cm stark, in den übrigen Abmessungen genau der vorhandenen Fugentheilung entsprechend. Die profilirten Architekturformen wurden der Ausladung angemessen aus stärkeren Quadern gebildet. Die Platten waren vermittelst der Steinsäge geschnitten, an der Vorderfläche geschliffen, ringsum scharf gefugt und mit Gufsnuthen von etwa 1 cm Seite versehen.

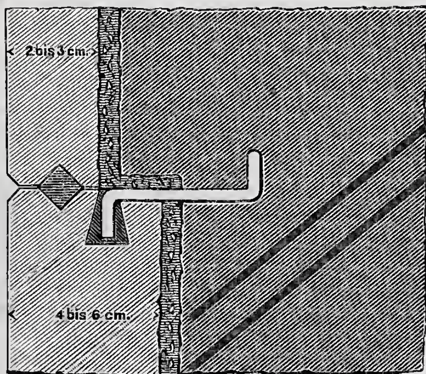


Fig. 1.

Die Verbindung mit dem Ziegelmauerwerk geschah dergestalt, dafs nach Beseitigung des Putzes und Wegstemmen des Mauerwerkes die Platten zunächst trocken richtig gestellt und durch eingegipste Messingdrahtklammern von 8—10 cm Länge und 3 mm Stärke mit dem Kernmauerwerk fest verbunden wurden. Hiernach wurden die Fugen einer Schicht ringsum mit Thon verstrichen und die erste Lage von dünnflüssigem Mörtel — Weifskalk mit Gips — hinter die Platten gegossen. Nachdem der erste Mörtelaufgufs eingezogen war und sich gesetzt hatte, erfolgte der zweite und so fort, wobei gleichzeitig gröfsere Hohlräume zwischen Sandstein und Hintermauerung durch kleingeschlagene Ziegelbrocken ausgefüllt wurden. Jede Platte erhielt im Oberlager zwei Klammern; eine Verbindung der Steine unter sich — am Stofs — hat nicht stattgefunden.

Die Verkleidung einer in der glatten Quaderung an der Probestelle befindlichen Fensteröffnung von 1,10 m Breite und 95 cm Höhe wurde in der Weise ausgeführt, dafs die mit Wasserschlag versehene gemauerte Sohlbank mit einer Schieferplatte abgedeckt, und die 27 cm breiten Leibungen, der durchgeführten Quaderung entsprechend, in drei Schichten aus 2—3 cm starken Sandsteinplatten hergestellt wurden. Der Fenstersturz ist nur an der Stirnseite mit einer 4 cm starken Sandsteinplatte verkleidet, während die Unteransicht des scheitrechten Bogens mit gewöhnlichem Kalkmörtel geputzt wurde.

Seither, also seit November 1878, ist an dieser Probe-Verblendung bis jetzt nicht die geringste Veränderung wahrzunehmen gewesen, sogar die nur mit gewöhnlichem Kalkmörtel geputzte Unteransicht des Fenstersturzes zeigte eine so vorzügliche Beschaffenheit, dafs man bei etwas anderer Färbung hätte versucht sein können, sie ebenfalls für Sandstein zu halten. Diese Verkleidung ist nunmehr, nach fast fünfjährigem Bestehen, wieder entfernt worden. Beim Losstemmen der Platten wurde in verschiedenartiger Weise verfahren: es ist seitlich gestemmt worden, theils von einer, theils von beiden Stofsfugen derselben Platte gleichzeitig; bei anderen Platten wieder von oben oder von unten. Dabei haben sich folgende Erscheinungen gezeigt:

1. Bei seitlich einseitigem Losstemmen einer 1,08 m langen, 4—5 cm starken Platte, welche — wie jede derselben — durch 2 im Mauerwerk eingegipste Dübel in der oberen Lagerfuge gehalten wurde, ergab sich alsbald, dafs dieselbe sich nicht auf der ganzen Länge gleichmäfsig löste, sondern in der Mitte durchbrach; das stehengebliebene Stück behielt jedoch die ursprüngliche Festigkeit am Mauerkern.

2. Eine kleine, auch seitlich einseitig gelöste Platte, nur 2 bis 3 cm stark, 48 cm lang und 30 cm hoch, kam ganz unbeschädigt herunter, zeigte aber beide Dübel fast gerade gebogen.

3. Platten von 85 cm Länge, 6—7 cm stark, von beiden Stofsfugen aus gleichzeitig vorsichtig abgestemmt, blieben unversehrt; dabei zeigten die in dem Mauerwerk vollständig fest verbliebenen Drahtklammern — was durchgängig beobachtet wurde — eine erhebliche Geradebiegung der früher in die Sandsteine eingreifenden Schenkel. Der hintergegossene Mörtel — Gipskalk — war bei den losgelösten Stücken am Sandstein fast gar nicht, sondern meist nur am Ziegelmauerwerk haften geblieben und zeigte auch dort einen verhältnifsmäfsig geringen Grad von Festigkeit.

4. Eine andere Platte, 84 cm lang, 30 cm hoch und nahezu 7 cm stark, wurde von oben gelöst und verursachte, da hier die Dübel zur vollsten Wirkung kamen, am meisten Schwierigkeiten. Dabei ereignete sich der einzig vorgekommene Fall, dafs der eine der beiden Dübel im Sandstein haften blieb und aus dem Mauerwerk herausgerissen wurde. Bei allen anderen Versuchen trat das Gegentheil ein; in 2 Fällen sprang ein 1—$1^1/_2$ cm starkes Stück Sandstein hinter der Klammer ab und blieb, von dem unverbogenen Dübel und Mörtel gehalten, mit dem Mauerwerk fest verbunden.

5. Das Entfernen der Platten von der unteren Lagerfuge aus machte weit geringere Schwierigkeiten; die Dübel wurden dabei nicht oder nur sehr wenig verbogen, weil die Steine unverletzt nach unten leicht herabgezogen werden konnten.

6. Von ganz besonderem Interesse war das Verhalten der 1,30 m langen und 4—5 cm starken Sturzplatte über dem Fenster in Bezug auf die Rifsbildung zwischen der Platte und der geputzten Unteransicht. Mit besonderer Vorsicht wurde von beiden Seiten gleichzeitig gestemmt und das Wachsen der zwischen Sandstein und Putz eintretenden Risse — von jeder Stofsfuge aus nur einer — genau beobachtet. Es ergab sich, dafs diese Risse nach der Mitte zu gleichmäfsig länger wurden, dafs aber ein Stück Platte von 42 cm Länge absprang, ohne dafs die Risse sich völlig vereinigt hätten; eine Stelle von 15 cm Länge blieb völlig rifsfrei auch dann noch bestehen, als ein weiteres Stück der Platte von 19 cm Länge abbrach. Nachdem das letzte Stück von 59 cm gelöst, blieb der (Kalkmörtel-) Putz vollständig fest und unversehrt in der Leibung haften, ebenso auch auf der Unterkante der Plattenstücke.

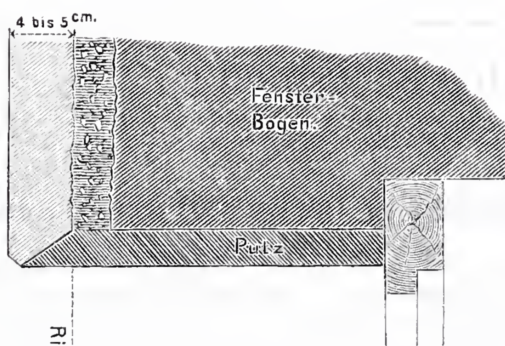


Fig. 2.

Bei Lösung der bisher erwähnten Platten war das Verhalten des hintergegossenen Mörtels nicht wohl zu beobachten. Hierüber gaben die Platten in den Leibungen des Fensters bei vorsichtigem Fortstemmen des seitlichen Ziegelsteinmauerwerks Aufschlufs. Obschon an den von der Front abgestemmten Sandsteinen fast gar kein Mörtel haften geblieben, konnte man hier, wo man dem unberührten Mörtel von hinten beizukommen vermochte, doch deutlich erkennen, dafs auch Mörtel und Sandsteinplatten durchaus innig mit einander verbunden waren. Als dann schliefslich die oberste Leibungsplatte mit Gewalt gelöst wurde, wich dieselbe nach unten aus und der geputzte Sturz, der hier die Stelle von Dübeln vertreten hatte, blieb durchaus scharfkantig stehen. Zugleich konnte man an den beiden, über der Sturzplatte des Fensters unberührt gebliebenen Schichten der Verblendung die Beobachtung machen, dafs bei allem Stemmen an dem darunter befindlichen Mauerwerk sich zwar einzelne, ganz kleine Mörteltheilchen hinter den Platten lösten und herabfielen, dafs aber die Steine selbst unverändert haften blieben, auch nachdem die im Mauerwerk stehen gebliebenen Dübel, welche die bereits entfernten Platten gehalten hatten, so weit weggebogen wurden, dafs sie nicht mehr stützend wirken konnten. An diesem Zustand hat sich auch nichts geändert, als später nach Entfernung aller unteren Platten das gesamte Mauerwerk um einen halben Stein abgestemmt wurde, — die beiden oberen Schichten sind durchaus unversehrt und in fester, zuversichtlicher Verbindung mit dem Mauerkern geblieben.

Aufser der Verblendung der glatten Mauerfläche war ferner, wie schon oben erwähnt, ein Wandpfeiler von 47 cm Breite und 42 cm Seitenansicht mit Sandsteinsockel versehen und ringsum mit 2 Schichten Platten von 68 cm Höhe und 3—4 cm Stärke verkleidet. Zum Entfernen der unteren beiden Stirnplatten wurde sehr vorsichtig von beiden Seiten gleichmäfsig gestemmt. Dabei sprangen wiederholt von beiden Seiten Stücke der Platte ab, bevor sie selbst, etwa in der Mitte ihrer Höhe, ganz durchbrach. Mit dem Stemmen an dem stehen gebliebenen oberen Stück dieser Platte, wurde von beiden Seiten fortgefahren, dasselbe löste sich allmählich, ungebrochen in ganzer Breite, aber gleichzeitig damit die darüber befindliche, vollständig unberührt gebliebene Stirnplatte, was hauptsächlich der Wirkung der eingemauerten Dübel der unteren Platte — deren hintere Schenkel, nach oben gebogen, im Mauerwerk hinter der oberen Platte eingegipst waren — zuzuschreiben sein dürfte.

Für die Ausführung sind auf Grund des von der Akademie des Bauwesens erstatteten Gutachtens (vergl. Centralblatt, Jahrgang 1882, Seite 359) gröfsere Steinstärken als bei der Probeverblendung gewählt; die Läufer-Frontplatten in den oberen Geschossen sind nicht unter 6 cm, die Binderplatten 12 cm, im Untergeschofs theils 12 theils 18 cm stark; an den Ecken kommen, der vorhandenen Fugentheilung entsprechend, gröfsere Werkstücke zur Verwendung; die kleineren Pfeiler werden voll aus Quadern hergestellt; Gesimse erhalten die durch das Profil bedingten Abmessungen. Die Gufsnuthe im Ober- und Unterlager hat 1,5 cm Seite; in den Stofsfugen wird dieselbe angemessen vergröfsert. Die Ansichtsflächen werden sauber geschliffen, die Rückseiten der Platten möglichst rauh gehalten. Die Steine werden sämtlich trocken — auf Bleiplatten — versetzt und durch Broncedübel mit einem quadratischen Querschnitt von mindestens 4 mm Seite in der erforderlichen Länge mit dem Mauerkern verbunden. Auf jedes Meter werden 2 bis 3 Dübel verwendet, jeder Stein erhält aber mindestens deren zwei. Aufserdem werden die Steine an den Ecken durchgängig und auch sonst an geeigneten Stellen mit Stofsklammern aus gegossener Bronce unter sich verbunden. Die Dübel werden in das Ziegelmauerwerk eingegipst, in den Sandsteinen mit Blei vergossen. Die sonstige Verwendung von Gips, wie auch die von Fettkalk und von Cement ist grundsätzlich ausgeschlossen worden. An Stelle des Gipskalkmörtels wird Mörtel von hydraulischem Kalk zum Ausgiefsen verwendet. Die beim Ausstemmen entstehenden gröfseren Hohlräume zwischen Verkleidung und Mauerkern werden durch kleingeschlagene Ziegelbrocken und Mörtel sorgfältig ausgefüllt. Der für die Probe sowie für die Ausführung gewählte Sandstein stammt aus den Brüchen von Wimmel & Comp. bei Rackwitz, unweit Löwenberg in Schlesien. Er hat ein gleichmäfsig feinkörniges Gefüge ohne sichtbare Schichtung, besitzt einen ausnahmsweise hohen Gehalt an Kieselsäure (fast 98 pCt.) und hat sich als ein vortreffliches und gegen Verwitterung ganz beständiges Baumaterial bewährt, wie dies die alten, vorzüglich erhaltenen Denkmäler in Löwenberg darthun. Dortige im Freien stehenden Denksteine stammen zum Theil aus dem 12. und 13. Jahrhundert und zeigen nicht eine Spur von Verwitterung. Besonders bemerkenswerth ist in dieser Beziehung eine Brunnenplatte aus dem Jahre 1559, welche behufs Feststellung ihrer Gleichartigkeit mit dem gegenwärtig gebrochenen Rackwitzer Stein einer amtlichen chemischen Analyse unterworfen wurde. An dieser Platte haben sich die Kanten und Profile in einer geradezu erstaunlichen Schärfe erhalten.

Bekanntlich sind die Säulen der Vorhalle, ein Theil der Gesimse und Pfeiler, sowie der ganze Sockel des Gebäudes in Sandstein ausgeführt, wozu gröfstentheils Postelwitzer Material verwendet worden ist.

Die Kosten der jetzigen Verblendung sind mit Einschlufs der Lieferung aller Materialien, der Maurerarbeiten und der Gerüste auf rund 194 000 Mark veranschlagt. Das Quadratmeter glatter Frontverblendung stellt sich in den unteren Stockwerken auf durchschnittlich 25 Mark, in den oberen auf etwa 20 Mark einschliefslich aller Nebenkosten. Der Werth des zur Verwendung gelangenden Rohmateriales beträgt etwa 55 000 Mark.

Für die ganze Ausführung sind zwei Baujahre in Aussicht genommen. —e.

Ueber Seilcurven.

II.

Die Gleichung der Seilcurve für horizontal abgeglichene stetige Belastung (der Aklinoide) läfst sich bekanntlich auf nachstehende Form bringen:

$$y = y_0 \frac{e^{\frac{x}{\sqrt{h}}} + e^{-\frac{x}{\sqrt{h}}}}{2}$$

Hierin sind x und y die auf die obere Belastungsgrenze als Abscissen- und die Scheitelverticale als Ordinatenaxe bezogenen Coordinaten eines beliebigen Punktes der Curve; y_0 ist die Scheitelordinate, also Belastungshöhe im Scheitel; h die Horizontalcomponente der Seilspannung, ausgedrückt in Volumeneinheiten des Belastungsmaterials; e die Basis des natürlichen Logarithmensystems.

Diese Gleichung führt zu einer sehr bequemen Berechnung oder graphischen Ermittelung aller für die Anwendung der Aklinoide in Betracht kommenden Gröfsen, wenn man von den hyperbolischen Functionen Gebrauch macht. Bezeichnet man letztere, wie gebräuchlich, mit gothischen Lettern, so ist definitionsgemäfs (vergl. Ligowski, Taschenbuch der Mathematik):

$$\mathfrak{Cof}\,\varphi = 1 + \frac{\varphi^2}{2!} + \frac{\varphi^4}{4!} + \frac{\varphi^6}{6!} + \dots$$
$$= \frac{e^{\varphi} + e^{-\varphi}}{2}$$

Dies auf obige Gleichung angewendet ergibt

$$y = y_0\, \mathfrak{Cof}\, \frac{x}{\sqrt{h}}$$

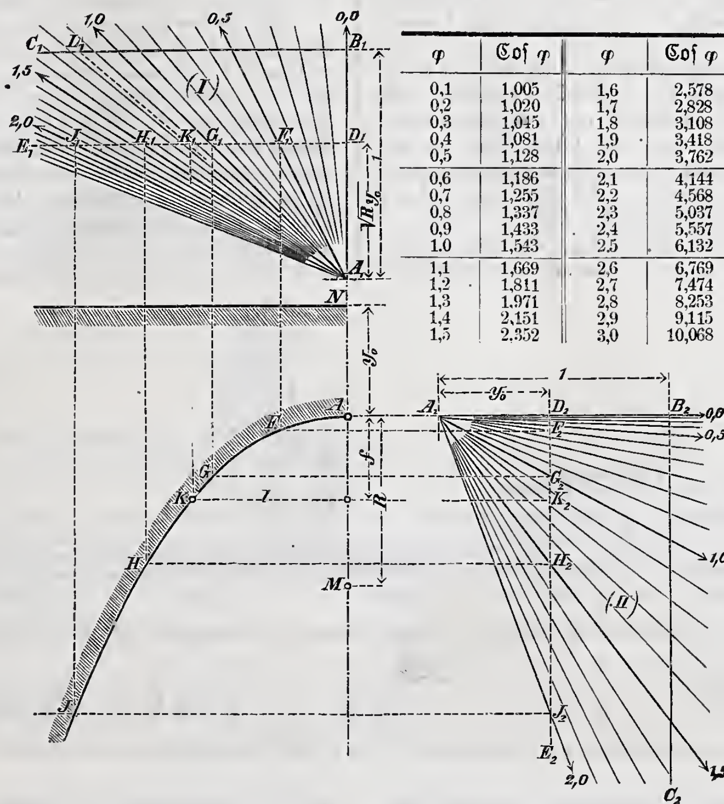
Ist R der Scheitelradius der Seilcurve, so ist bekanntlich $h = R y_0$. Mithin

$$1) \qquad y = y_0\, \mathfrak{Cof}\, \frac{x}{\sqrt{R y_0}}$$

Hieraus kann mit Hülfe der vorhandenen Tabellen der hyperbolischen Cosinus leicht eine beliebige Anzahl zusammengehörigen Werthe von x und y bei gegebenem y_0 und R, oder auch der bestimmten Werthen $x = l$ und $y = f + y_0$ entsprechende Werth von R berechnet werden. Noch viel einfacher aber und übersichtlicher gestaltet sich das graphische Verfahren. Die Anwendung desselben zerfällt in zwei Operationen, nämlich die einmalige Anfertigung zweier, wiederholt zu benutzender Hülfsfiguren, und die eigentliche Bestimmung der Curvenpunkte für jeden besonderen Fall.

Die beiden Hülfsfiguren bestehen aus Strahlenbüscheln, die fernerhin mit I und II bezeichnet werden. Das Büschel I wird gebildet, indem man durch einen Punkt A_1 und durch die Punkte einer in gleiche Theile getheilten, im Abstande 1 von A_1 liegenden (horizontalen) Grundlinie $B_1\,C_1$ gerade Linien legt. Der Mafsstab ist gleichgültig, da es nur auf die Richtung der Strahlen ankommt. Als Länge eines Theiles ist in der beifolgenden Figur der Werth 0,1 gewählt, so dafs also die Tangenten der Winkel zwischen der Verticalen und den aufeinander folgenden Strahlen die Reihe 0,1, 0,2, 0,3 u. s. w. bilden. Mit den Ziffern dieser Reihe mögen auch die einzelnen Strahlen bezeichnet werden. — Das Büschel II wird in ähnlicher Weise gebildet; jedoch sind auf der im Abstande 1 vom Punkt A_2 liegenden (verticalen) Grundlinie $B_2\,C_2$ nicht die Längen 0,1, 0,2, 0,3 u. s. w., sondern deren um 1 verminderte hyperbolische Cosinus in dem Mafsstabe, welcher für I gewählt wurde, aufzutragen. Dagegen werden die durch A_2 und die erhaltenen Theilpunkte gezogenen Strahlen nach ersterer Zahlenreihe beziffert. Diejenigen Strahlen beider Büschel, welche gleich beziffert sind, mögen kurz „entsprechende" genannt werden.

Um nun mit Hülfe dieser Figuren die Aklinoide für gegebene Werthe von R und y_0 zu verzeichnen, lege man durch das Büschel I eine Horizontale $D_1\,E_1$ im Abstande $A_1\,D_1 = \sqrt{R\,y_0}$ von A_1, und durch das Büschel II eine Verticale $D_2\,E_2$ im Abstande $A_2\,D_2 = y_0$ von A_2 — wobei die Längen in demjenigen Mafsstabe aufzutragen sind, in welchem man die Zeichnung der Seilcurve zu erhalten wünscht. Dann schneiden die Strahlen von I auf der Horizontalen $D_1\,E_1$ die Abscissen und die entsprechenden Strahlen von II auf der Verticalen $D_2\,E_2$ die auf die Scheitelhorizontale der Aklinoide bezogenen Ordinaten der letzteren ab. Ordnet man die Büschel auf der Zeichenfläche so an, wie in der beifolgenden Figur, so kann man durch Ziehen von verticalen und horizontalen Projectionslinien die einzelnen Punkte der Seilcurve direct bestimmen, und zwar jeden für sich und unabhängig von den andern, was bei der — überhaupt nur als Näherungsverfahren zu betrachtenden — Aufzeichnung der Aklinoide mit Hülfe der Krümmungshalbmesser offenbar nicht der Fall ist. In der Figur ist die Projicirung der Einfachheit wegen nur für jeden fünften Schnittpunkt durchgeführt. — Die Länge $\sqrt{R y_0}$ wird erhalten als die Strecke, welche ein durch die Punkte M und N über $M\,N$ als Durchmesser gelegter Halbkreis auf einer im Scheitel A errichteten Senkrechten zu $M\,N$ abschneidet.



φ	$\mathfrak{Cof}\,\varphi$	φ	$\mathfrak{Cof}\,\varphi$
0,1	1,005	1,6	2,578
0,2	1,020	1,7	2,828
0,3	1,045	1,8	3,108
0,4	1,081	1,9	3,418
0,5	1,128	2,0	3,762
0,6	1,186	2,1	4,144
0,7	1,255	2,2	4,568
0,8	1,337	2,3	5,037
0,9	1,433	2,4	5,557
1.0	1,543	2.5	6,132
1,1	1,669	2,6	6,769
1,2	1,811	2,7	7,474
1,3	1,971	2,8	8,253
1,4	2,151	2,9	9,115
1,5	2.352	3,0	10,068

Ist jedoch, wie gewöhnlich, nicht R gegeben, sondern die Spannweite $2\,l$ und die Pfeilhöhe f der Curve, d. h. aufser dem Scheitel ein Punkt K, durch welchen dieselbe gehen soll, so ziehe man die verticale Schnittlinie $D_2\,E_2$ wie vorher, projicire K horizontal auf diese Linie, denke durch die Projection K_2 und durch A_2 einen Strahl gelegt und ziehe in I den entsprechenden Strahl. Dies kann durch einfache Interpolation sehr leicht geschehen, etwa indem man zunächst im Büschel I die beiden Strahlen aufsucht, welche den beiden den Punkt K_2 einschliefsenden Strahlen des Büschels II entsprechen, und indem man zwischen die Schnittpunkte der ersteren mit der Grundlinie $B_1\,C_1$ den Punkt L_1 so einfügt, dafs er die betreffende Strecke in demselben Verhältnifs theilt, wie der Punkt K_2 die analoge Strecke auf der Geraden $D_2\,E_2$. Es entspricht dann dem Strahl $A_2\,K_2$ der Strahl $A_1\,L_1$. Projicirt man K vertical auf letzteren, so ergibt sich der Punkt K_1. Eine Horizontale durch diesen liefert nun die Abscissen der Curvenpunkte wie vorher. — Zugleich erhält man $\sqrt{R y_0} = A_1\,D_1$ und kann damit R construiren, wofür indessen ein Bedürfnifs meist nicht vorhanden sein wird.

Uebrigens lassen sich, sobald ein Curvenpunkt bestimmt ist, auch Tangente oder Normale und Krümmungsradius für denselben leicht graphisch ermitteln. Man hat nämlich für den Winkel τ, welchen die Normale mit der Verticalen bildet, die Gleichung $\operatorname{tg}\tau = \frac{\sqrt{y^2 - y_0^2}}{\sqrt{R y_0}}$. Hierin ist die Länge $\sqrt{R y_0}$ nach vorstehendem bekannt; $\sqrt{y^2 - y_0^2}$ ergibt sich als Kathete in einem rechtwinkligen Dreieck mit der anderen Kathete y_0 und der Hypothenuse y. Ferner ist der Krümmungshalbmesser $\varrho = \frac{R\,y_0}{y}\,\frac{1}{\cos^3\tau}$. Die Länge $\frac{r\,y_0}{y}$ ist leicht zu construiren aus der Proportion $\frac{R\,y_0}{y} : R = y_0 : y$, worauf die Multiplication mit $\frac{1}{\cos^3\tau}$ in bekannter Weise durch dreimalige Errichtung eines Lothes im Winkel τ auszuführen ist.

Die Strahlenbüschel I und II können nicht nur zur Aufzeichnung jeder beliebigen Aklinoide dienen, sondern auch zur Construction der gewöhnlichen Kettenlinie. Da nämlich für diese

$$2) \qquad y = h\, \mathfrak{Cof}\, \frac{x}{h}$$

ist, worin h der Horizontalzug, dividirt durch das Gewicht der Längeneinheit der Kette, so braucht man nur $A_1\,D_1 = A_2\,D_2 = h$ zu machen und dann im übrigen zu verfahren wie bei der Aklinoide. Der zu einer gegebenen Spannweite und Pfeilhöhe der Kette gehörige Werth von h kann allerdings nicht mehr auf dem oben gezeigten Wege bestimmt werden.

Für den praktischen Gebrauch empfiehlt es sich, die beiden Strahlenbüschel — etwa nach der beigegebenen kleinen Tabelle — je auf einem besonderen Papierstreifen aufzutragen und nur die Strahlen in Tusche scharf auszuziehen und zu numeriren. Diese Streifen können dann auf dem zur Verzeichnung der Seilcurve dienenden Reifsbret leicht mit Hülfe der Schiene orientirt und vorübergehend befestigt werden und sind, wenn man die Schnittlinien nur in Blei zieht, nach deren Entfernung immer wieder zu neuem Gebrauche bereit.

Dr. H. Zimmermann.

Die Arlbergbahn.

Eröffnung der Flachlandstrecke Innsbruck-Landeck.

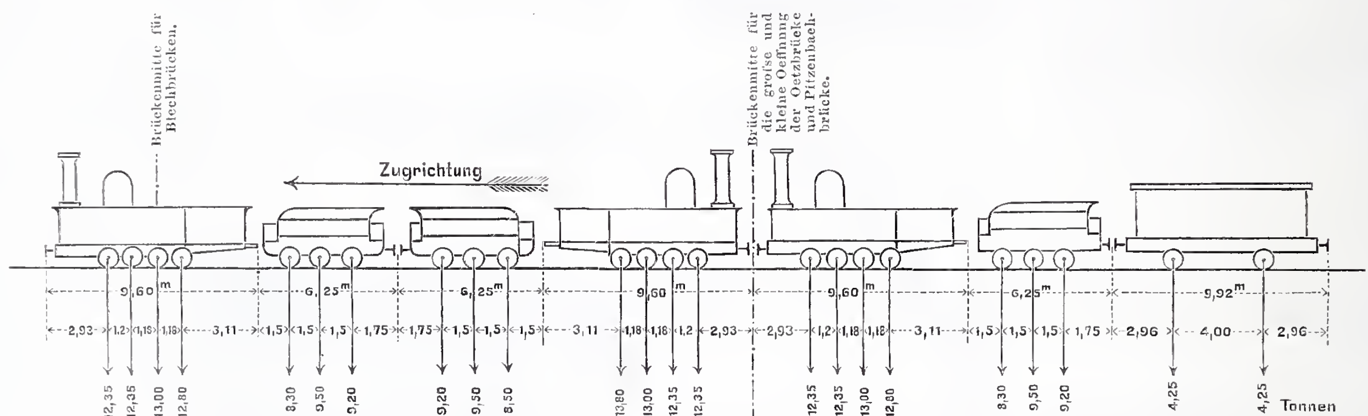
Nach dem Heimgange des im März d. J. verstorbenen Oberbauraths Lott übernahm der Oberinspector der Generalinspection, J. Poschacher, die Leitung der Direction für Staatseisenbahnbauten, und es wurde ihm bis auf weiteres der Generalsecretär und Betriebsverwalter-Stellvertreter der Arlbergbahn, Dr. F. Liharzik, zur Dienstleistung zugewiesen.

Der Stand der Bahnvollendungsarbeiten der Strecke Innsbruck-Landeck am 15. März d. J., kann aus folgenden Angaben entnommen, und der Fortschritt durch Vergleich mit der Zusammenstellung im Centralblatt der Bauverwaltung vom Jahre 1882, No. 48, Seite 440, beurtheilt werden; die Grundzüge dieser Bahnstrecke wurden an der genannten Stelle (No. 47—52) bereits ausführlich besprochen; der Uebersichtsplan findet sich daselbst auf Seite 431.

Die Oetzthalerbrücke war um diese Zeit fertig, die Pitzenbachbrücke zu 50 pCt., kleinere Bauwerke zu 10 pCt. montirt, die Strafsenbrücke bei Imst in der Fundirung begriffen. Die Schienen und Schwellen waren vollständig abgeliefert und auf die Lagerplätze vertheilt. Die Montirung der Wasserstationen, kleinerer Drehscheiben, sowie des Dachstuhles des Landecker Locomotivschuppens befand sich gerade in Arbeit.

Bis 15. März 1883 war an Arbeitsmengen des Unterbaues geleistet:

1 584 656	cbm	Aushub an Erd- und Felsarbeit.
5 078	„	Baggerungen.
17 596	„	Aushub für Bauwerksgründungen.
4 203	„	Entwässerungsschlitze.
76 593	„	Steinwürfe.
104 796	„	Steinsätze.
5 798	„	Trockenmauern.
16 280	„	Pflasterungen (trocken).
1 379	„	Pflasterungen (in Mörtel).
4 013	„	Strafsenunterbau.
8 938	„	Beschotterung von Strafsen.
41 279	m	verschiedene Flechtwerke.
19 833	qm	Rasenverkleidungen.
396	cbm	Beton in Fundamenten.
6 559	„	Fundamentmauerwerk.
17 944	„	häuptiges Mauerwerk.
740	„	rauhes und reines Quadermauerwerk.
476	„	Gewölbemauerwerk.
77	„	Gewölbeaufmauerung.
901	qm	Gewölbeabdeckung.
686	cbm	Steinhinterbeugung in Durchlässen.
172	„	Holzconstructionen.
—	qm	Brückenbedielung.
520	m	Einrahmen von Pfählen.
1 047	„	hölzerner und eiserner Wasserleitungen.
3 352	kg	verschiedener Eisenarbeiten.
63 454	cbm	Beschotterung der Bahn und Bahnhöfe.
—	m	Steinbankette.
51 990	„	Legen der Geleise.
29	Stück	Legen der Weichen.
—	„	Legen der Wege-Uebergänge.



Zusammenstellung des Belastungszuges für die Prüfung eiserner Brücken der Arlbergbahn.

Die Flachlandstrecke ist nunmehr bis auf einige geringe Nacharbeiten fertig gestellt, der Oberbau ist vollgeschottert und gut. Nachdem der Schienenstrang am 28. Mai 1883 geschlossen war, fuhr am 29. Mai d. J. früh 7 Uhr der erste, aus elf Wagen bestehende Materialzug von Innsbruck nach Landeck ab.

Die Belastungsproben der eisernen Brücken wurden am 15. Juni d. J. vorgenommen, und bei dieser Gelegenheit sehr zufriedenstellende Ergebnisse gewonnen. Das gröfste Bauwerk dieser Strecke ist die eiserne Brücke über die Oetzthaler Ache in km 47,6. Die Hauptöffnung von 80 m Lichtweite ist mit Halbparabelträgern, bei denen die Bahn unten, 18 m über Hochwasser liegt, überspannt; die anschliefsenden beiden Seitenöffnungen haben Parallelträger von je 18 m Lichtweite erhalten. Der nächstgröfste Bau ist die eiserne Brücke über den Pitzenbach in km 53,4. Die einzige Oeffnung mit 40 m Lichtweite ist ebenfalls mit Halbparabelträgern (Bahn unten, 3 m über Hochwasser) übersetzt. Wegen des Lettenuntergrundes war die Fundirung der Pfeiler des letztgenannten Bauwerks sehr schwierig durchzuführen. Die Probebelastungsergebnisse beider Brücken, bei denen der nachstehend skizzirte Belastungszug verwendet wurde, sind in nachfolgender Tabelle zusammengestellt.

Am 18. Juni d. J. begann die Vorrevision, am 24. Juni die polizeiliche Prüfung der Strecke, welche nunmehr, wie es im Vertrage bedungen war, am 1. Juli 1883 eröffnet und dem Verkehre übergeben wird. Hiermit wird das Oberinnthal dem regeren Verkehre erschlossen, und die Materialzufuhr zur Ostseite des Haupttunnels und der dahin führenden, gegenwärtig im Bau befindlichen Zufahrtsrampe Landeck—St. Anton wesentlich erleichtert.

In Innsbruck wurde für die oben eröffnete Flachlandstrecke von der Herstellung eines besonderen Bahnhofs abgesehen. Die Linie mündet in den bestehenden Südbahnhof ein, dessen Umbau und Einrichtung für die geänderten Verhältnisse im Jahre 1884 erfolgen soll. Da die nach der Brennerseite liegende Geleisanlage des Bahnhofes ganz geändert werden mufs, so laufen die von Landeck kommenden Züge einstweilen in das bestehende Seitengeleis und durch eingeschaltete Weichen in das Hauptgeleis der jetzigen Bahnhofshalle ein.

Die Wärterhäuser dieser Bahn sind in ihrer äufseren Form der landesüblichen Bauweise angepafst und haben insofern eine sehr zweckmäfsige Aenderung erfahren, als sowohl die geräumigen Wohnräume wie die nöthigen Wirthschaftsräume (Stallung, Raum für Lebensmittel u. s. w.) unter einem Dache vereinigt sind, — bei dem strengen Winter ein grofser Vortheil. Die auf dieser Strecke vorhandenen 50 Wärterhäuser kosten das Stück ohne Abgebot (vgl. Jahrgang 1882, Seite 439 d. Bl.) 4800 Mark (2400 fl. öst. W.); mit der Einrichtung 5000 Mark (2500 fl.). Alle Stationen sind mit Backöfen versehen, und die Stationsgebäude, namentlich jene in Oetzthal und Landeck, elegant ausgestattet; man findet dort, was selbst manchem städtischen Bahnhof fehlt, auch Toilettenzimmer zum Waschen und Ankleiden.

Die längste gerade Bahnstrecke der Arlbergbahn von $3^1/_2$ km befindet sich zwischen Zirl und Flauerling. Sehr interessant ist

Lage bei Kilometer	Art und Weise der Erprobung	Stützweite in m	% der Verordnungslast	Einsenkung in mm: I. Stützpunkt	Einsenkung in mm: Brückenmitte	Einsenkung in mm: II. Stützpunkt	Absolute Einsenkung in mm	Relative Einsenkung: durch Probelast	Relative Einsenkung: durch Verordnungslast
47,6	**Brücke über die Oetzthaler Ache.**								
	3 Locomotiven samt Tender und 1 Personenwagen.								
	Rechter Träger, ruhende Belastung	81,8	99,3	.	32	.	32	$\frac{1}{2558}$	$\frac{1}{2539}$
	Linker „ „			.	33	.	33	$\frac{1}{2479}$	$\frac{1}{2462}$
	Nachdem die Last etwa $2^1/_2$ Stunden belassen war, verblieb bei der Entlastung eine Einsenkung am:								
	Rechten Träger	.	.	.	1	.	1	.	.
	Linken „	.	.	.	2	.	2	.	.
	Bei 12—15 km Fahrgeschwindigkeit war die Einsenkung am:								
	Rechten Träger	.	.	.	32	.	32	.	.
	Linken „	.	.	.	33	.	33	.	.
	Die Horizontalschwankungen betrugen hierbei am Untergurt in der Brückenmitte 2 mm unter und über der Axe, die Oscillation also 4 mm.								
47,6	2 Maschinen samt Tender (Oeffnung gegen Landeck).								
	Rechter Träger	19,0	99,9	.	9	.	9	$\frac{1}{2111}$	$\frac{1}{2109}$
	Linker „			.	13	.	13	$\frac{1}{1461}$	$\frac{1}{1460}$
	Nach $^1/_4$ Stunde entlastet, blieb die Einsenkung am:								
	Rechten Träger	.	.	.	0	.	0	.	.
	Linken „	.	.	.	1	.	1	.	.
53,4	**Eiserne Brücke über den Pitzenbach.**								
	(Nach der beigegebenen Skizze des Belastungszuges.)								
	Rechter Träger	41,4	122,5	.	21	.	21	$\frac{1}{1971}$	$\frac{1}{2415}$
	Linker „			.	21	.	21	$\frac{1}{1971}$	$\frac{1}{2415}$
	Nachdem die Last etwa $^1/_2$ Stunde belassen war, verblieb eine Einsenkung am:								
	Rechten Träger	.	.	.	2	.	2	.	.
	Linken „	.	.	.	2	.	2	.	.
	Bei Befahrung von 1 Locomotive und 1 Personenwagen mit 15 km Geschwindigkeit war die Einsenkung am:								
	Rechten Träger	.	.	.	21	.	21	.	
	Linken „	.	.	.	21	.	21	.	
	Die hierbei beobachtete Schwankung in der Brückenmitte betrug am Untergurt 1 mm, die Oscillation daher 2 mm, am Obergurt 3 mm, die Oscillation daher 6 mm.								

die Strecke, welche an den „bösen Ranggen“, einer steil abfallenden horizontal geschichteten Berglehne vorüberführt. Da man die letztere nicht anschneiden wollte, so wurde die Bahn in das bisherige Innbett verlegt und für den Flufs daneben ein neues Gerinne geschaffen. Die 450 m langen, aus einer Stützmauer mit vorgelegtem Steinvorwurfe bestehenden Bahndammschutzbauten erforderten 10 000 cbm Stein. An der entsprechenden flufsaufwärts gelegenen Stelle wurde zum Schutze der ganzen Anlage eine declinante Steinbuhne eingebaut. Je weiter man gegen Landeck kommt, um so schwieriger und interessanter wird auch die Bahnanlage.

Zwischen Innsbruck und Landeck waren in letzterer Zeit über 3000 Mann beschäftigt, es verkehrten täglich 3 Schotterzüge mit 60 Lowrys. Aus dem Oetzthaler Einschnitte wurden täglich 170 cbm Material gefördert, ein Zeichen der fieberhaften Thätigkeit, welche die Unternehmung entwickelte, um den mit dem 1. Juli angesetzten Vollendungstermin einzuhalten.

Bauleiter der fertigen Bahnstrecke ist Inspector A. Gatnar, welchem der Oberingenieur A. v. Post als Bauleiterstellvertreter zur Seite gestellt ist. Ihnen und allen Ingenieuren, deren Verdienst es ist, einen grofsen Theil der schwierigen Aufgabe der Herstellung des Schienenstranges zwischen Innsbruck und Bludenz in aufopferndster Weise durchgeführt zu haben, ein herzliches Glück auf!

Kovatsch.

Geheimer Oberbaurath a. D. Karl Lentze †.

Am 23. Juni d. J. starb hierselbst der Geheime Oberbaurath a. D. Lentze, ein Mann, welcher seit einer längeren Reihe von Jahren in stiller Zurückgezogenheit lebend, nur noch von wenigen persönlich gekannt wurde, dessen hohe Verdienste um die Entwickelung des Bauwesens in unserem Vaterlande ihm jedoch ein ehrendes Andenken für alle Zeiten sichern.

Karl Lentze, geboren in Soest am 12. Juli 1801, trat im Jahre 1823 als Feldmesser in den Staatsdienst und legte im Jahre 1829 die Baumeister-Prüfung ab. Zuerst in der Provinz Pommern, dann im Regierungsbezirk Düsseldorf bei verschiedenen Bauausführungen beschäftigt, wurde er im Jahre 1832 zum Königl. Wasserbau-Inspector in Münster, 1833 zum Königl. Wasserbau-Inspector in Düsseldorf ernannt. Aus dieser Stellung wurde Lentze im Jahre 1844 zur Aufstellung der ersten Entwürfe für die Ueberführung der Königl. Ostbahn über die Weichsel berufen und im Jahre 1845, unter gleichzeitiger Ernennung zum Regierungs- und Baurath, Mitglied der Königl. Commission für den Bau der Weichsel- und Nogatbrücken. Die Vorbereitungen für diese Bauausführungen mufsten indessen aus politischen Rücksichten eingestellt werden, und Lentze trat 1847 commissarisch, dann 1848 als ordentliches Mitglied, mit dem Amtscharakter als Oberbaurath, in die damalige Königl. Oberbaudeputation ein. Im Jahre 1850 wurden die eingestellten Brückenbauten wieder aufgenommen, und Lentze erhielt den Vorsitz der Königl. Commissionen, einerseits für den Bau der Weichsel- und Nogatbrücken, andererseits für die damit in Verbindung stehenden Strom- und Deichregulirungen an der Weichsel und Nogat. Der Sitz dieser Commissionen war Dirschau.

Lentze gebührt das grofse Verdienst, durch jene mächtigen Bauten, die Weichselbrücke bei Dirschau und die Nogatbrücke bei Marienburg, die bis dahin stets bezweifelte Möglichkeit der Ueberbrückung unserer grofsen nordischen Ströme mittels fester Brücken zuerst bewiesen zu haben. Finden auch die Principien, nach welchen die eisernen Ueberbauten dieser Brücken construirt wurden, nach dem jetzigen Stande der technischen Wissenschaften nicht mehr unsere Billigung, sind auch für die Gründung der Pfeiler in beweglichen Strombetten seit jener Zeit neue und vollkommenere Methoden gefunden worden, so sind doch die Weichsel- und Nogatbrücken bahnbrechend für die gesamte Entwickelung des deutschen Brücken- und Eisenbahn-Bauwesens geworden, und dem Muth des Mannes, welcher mit den wissenschaftlichen und technischen Hülfsmitteln seiner Zeit

die persönliche Verantwortung für das Gelingen seines Werkes zu übernehmen wagte, zollen wir gern unsere volle Anerkennung und unseren Dank!

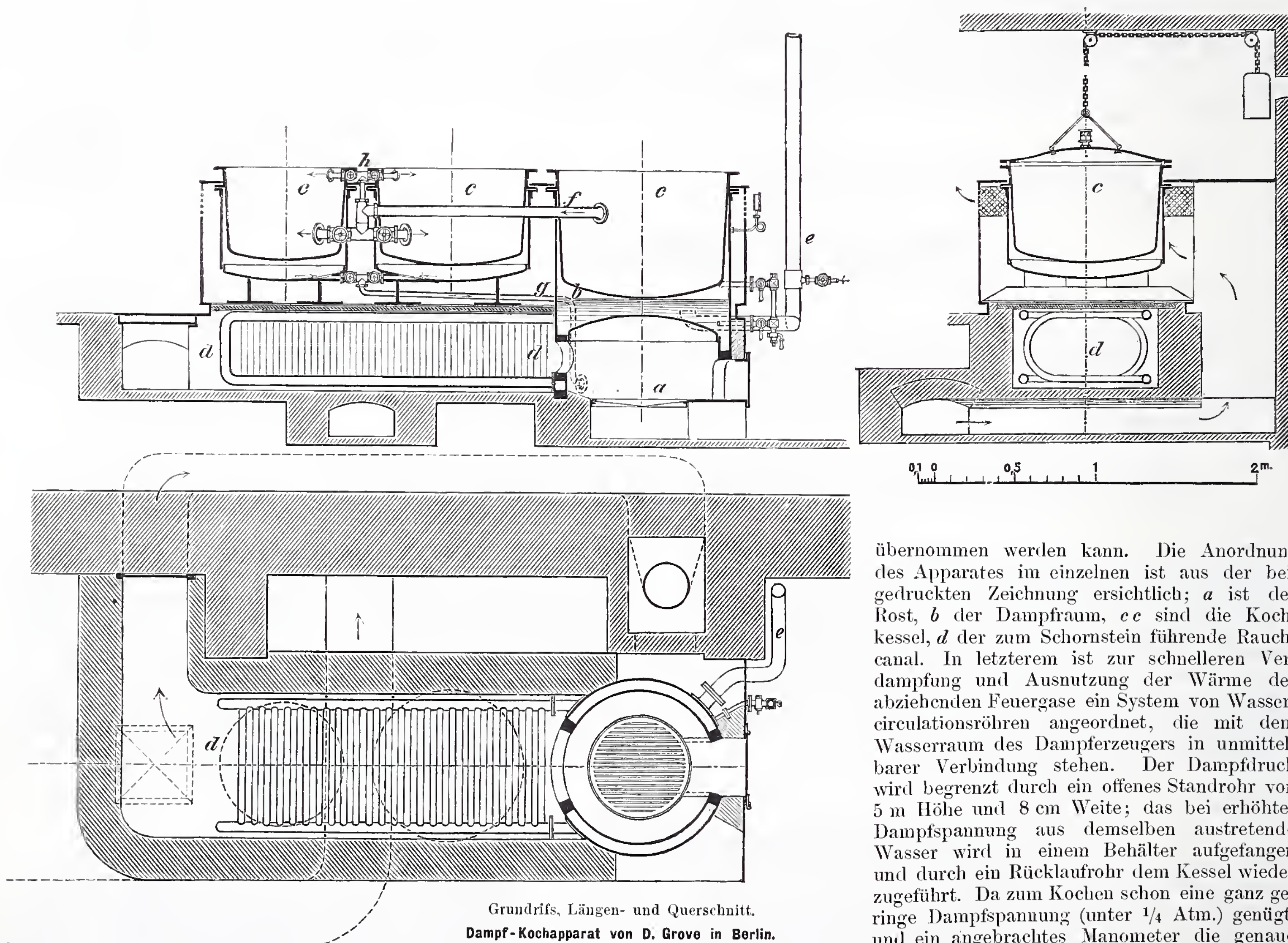
Nach Vollendung der Bauten an der Weichsel und Nogat im Jahre 1858 trat Lentze als vortragender Rath in das Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten, welchem er, seit 1859 als Geheimer Oberbaurath, bis zu seiner im Jahre 1866 erfolgten Pensionirung angehörte. Den Schlufs seiner amtlichen Thätigkeit bildeten die unter seiner Leitung bewirkten Vorarbeiten für den Nord-Ostsee-Canal, welche, noch heute mustergültig, den über die Ausführung dieses Canals im Gange befindlichen Erwägungen zur Grundlage dienen. Auch hatte Lentze die Ehre, der internationalen Commission für den Bau des Suez-Canals anzugehören. Seine letzten Lebensjahre waren durch anhaltende Kränklichkeit getrübt, welche ihn mifsgestimmt und menschenscheu machte und ihn nöthigte, sich vom öffentlichen Leben ganz zurück zu ziehen; aber er fuhr fort, der Wissenschaft und Kunst zu leben, die ihn noch wenige Tage vor seinem Tode an den Arbeitstisch fesselten. Mit ihm ist wiederum einer jener hervorragenden Männer dahin gegangen, deren Andenken durch das grofse Relief über dem westlichen Portal der Weichselbrücke den späteren Geschlechtern überliefert wird.

A. W.

Versuche mit Dampf-Kochapparaten.

Die praktischen Versuche, welche beim Königlichen Eisenbahn-Regiment in Berlin seit etwa einem Jahre zur Ermittelung des vortheilhaftesten Kochverfahrens für militärische Zwecke im Gange sind, haben im Januar d. J. zur Aufstellung eines neuen, von der Firma David Grove in Berlin hergestellten Dampf-Kochapparates geführt. Seit dieser Zeit wird für ein Bataillon nach dem früher auf Seite 59 d. Bl. beschriebenen Beckerschen Verfahren gekocht, während für ein anderes Bataillon die Grovesche, nachstehend erläuterte Einrichtung in Betrieb ist.

Den allgemein anerkannten Vortheilen des Kochens mit Dampf stand bisher die Schwierigkeit gegenüber, dafs die Aufstellung eines Dampfkessels behördlicher Genehmigung und der Betrieb besonderer technischer Aufsicht bedarf. Um diese Erschwerung zu beseitigen, wurde ein Apparat hergestellt, bei welchem die Kochkessel mit dem Dampferzeuger unmittelbar verbunden sind und nur niedrig gespannter Dampf verwendet wird. Hierbei kann ein Kreislauf des Dampfes und des Condenswassers von dem Dampfraum nach den doppelwandigen Kochkesseln und zurück hergestellt werden, wie bei Wasserheizungen und Niederdruck-Dampfheizungen, sodafs keine Speisepumpe erforderlich ist, kein Dampf verloren geht, maschinelle Theile in Wegfall kommen und die Bedienung eine so einfache wird, dafs dieselbe von jedermann nach kurzer Anleitung mit Sicherheit übernommen werden kann. Die Anordnung des Apparates im einzelnen ist aus der beigedruckten Zeichnung ersichtlich; *a* ist der Rost, *b* der Dampfraum, *c c* sind die Kochkessel, *d* der zum Schornstein führende Rauchcanal. In letzterem ist zur schnelleren Verdampfung und Ausnutzung der Wärme der abziehenden Feuergase ein System von Wassercirculationsröhren angeordnet, die mit dem Wasserraum des Dampferzeugers in unmittelbarer Verbindung stehen. Der Dampfdruck wird begrenzt durch ein offenes Standrohr von 5 m Höhe und 8 cm Weite; das bei erhöhter Dampfspannung aus demselben austretende Wasser wird in einem Behälter aufgefangen und durch ein Rücklaufrohr dem Kessel wieder zugeführt. Da zum Kochen schon eine ganz geringe Dampfspannung (unter 1/4 Atm.) genügt, und ein angebrachtes Manometer die genaue Beobachtung derselben ermöglicht, so kommt nach kurzer Uebung des Heizers ein Abblasen des Standrohres (Ueberkochen) kaum mehr vor. Das Nachfüllen für das wenige, beim Abblasen verloren gehende Wasser erfolgt in einfachster Weise durch einen am Rücklaufrohre befindlichen Stutzen. Die 3 Kochkessel sind, wie schon bemerkt, doppelwandig, innen von Kupfer, verzinnt, aufsen von Eisenblech hergestellt; sie ruhen auf gufseisernen Trägern in einer gufseisernen Herdplatte und sind von einem schmiedeeisernen Herdmantel umschlossen. Der eine derselben ist durch Umkleidung mit Kieselguhr gegen Abkühlung geschützt; bei den anderen wurde eine die Wärme erhaltende Umhüllung nicht für erforderlich gehalten, vielmehr vorgezogen, die ausstrahlende Wärme zu Lüftungszwecken auszunutzen. In den Zwischenraum zwischen den Kesselwänden wird der Dampf durch das Rohr *f* eingeführt, während das Condenswasser durch das Rohr *h* dem Dampferzeuger wieder zufliefst. Durch Absperrventile ist an



Grundrifs, Längen- und Querschnitt.
Dampf-Kochapparat von D. Grove in Berlin.

2 Kesseln die Möglichkeit gegeben, das Condenswasser anzusammeln, den Dampfzutritt zu regeln oder ganz abzusperren, sodafs die Speisen in beliebiger Temperatur gehalten werden können. Es würde keine Schwierigkeit machen, auch den dritten Kessel in derselben Weise mit Ventilen zu versehen; bei der in Rede stehenden Anlage ist dies jedoch nicht für nöthig erachtet worden. Die Gröfse der Kessel ist nach dem Muster älterer Anlagen zu 600, 300 und 200 l bemessen; der erste Kessel ist für Gemüse, der zweite für Kaffee, der dritte für Fleisch bestimmt; auch hierin würden Veränderungen bei anderen Ansprüchen leicht zu treffen sein. Da es unter Umständen von Vortheil sein kann, Dampf unmittelbar auf die Speisen zu leiten, so sind hierfür besondere Abzweige *h* in der Dampfleitung angeordnet. Die Kessel sind mit dampfdicht schliefsenden Deckeln von bereits vielfach bewährter Construction versehen; sie sind senkrecht beweglich und durch Gegengewichte im Gleichgewicht gehalten, sodafs beim Oeffnen der ganze Kesselrand frei wird. Am Boden der Kessel sind Ablafshähne angebracht. Ecken und Winkel, in denen sich Reste festsetzen könnten, sind vermieden, überhaupt ist auf möglichste Erleichterung der Reinhaltung Bedacht genommen. Ebenso ist Vorsorge getroffen, die beim Oeffnen der Kochkessel aufsteigenden Dämpfe zu beseitigen; zu diesem Zwecke ist einerseits ein Canal unmittelbar von aufsen in den Herdmantel geführt und letzterer unter der Herdplatte gitterartig durchbrochen, andererseits sind Abzugsschlote angeordnet, die theils durch das Rauchrohr, theils durch besondere Dampfheizungskörper erwärmt werden. Sobald die im Luftzuführungscanal befindliche Klappe geöffnet wird, tritt ein lebhafter Luftwechsel ein, und die rings um die Herdplatte austretende angewärmte, trockene Luft führt alle Wasserdünste nach den Abzugsschloten mit fort, ohne dafs Niederschläge entstehen, wie es bei Einführung von kalter Luft der Fall sein würde. Auf die Vereinfachung aller Einzelconstructionen ist gröfste Sorgfalt verwendet, um möglichste Dauer und Haltbarkeit zu erzielen. Der Apparat ermöglicht eine allen Regeln der Kochkunst entsprechende Behandlung der verschiedenen Speisen; beispielsweise wird bei der Zubereitung des Fleisches zunächst das Wasser in einem Kessel auf 70—80° C. erwärmt, sodann der Dampf abgesperrt und das Fleisch in gröfseren Stücken, entweder auf Horden aufgelegt oder in besonderen Gefäfsen eingebracht; durch geringe Oeffnung der Ventile wird dann die Wärme, genau geregelt, zugeführt. Dabei kann die zur schmackhaften Zubereitung des Gemüses erforderliche Fleischbrühe ganz nach Bedarf gewonnen werden, ohne dafs die Eiweifsstoffe zum gerinnen gebracht werden oder das Fleisch in zähen oder schwammigen Zustand versetzt wird. Die Gemüse können je nach Erfordern mit Dampf oder kochendem Wasser abgebrüht, Kartoffeln trocken gedämpft, Hülsenfrüchte aufgequellt und ohne jede Gefahr des Anbrennens in kurzer Zeit gar gekocht werden; ein Entweichen von Dünsten findet bei dem dichten Schlufs der Deckel nicht statt. Da zur Dampferzeugung immer dasselbe Wasser wieder benutzt wird und dasselbe von jeder Berührung mit den Speisen abgeschlossen und vor Verunreinigung geschützt wird, so ist Kesselsteinbildung völlig vermieden; der Wasserverlust ist ein so geringer, dafs beispielsweise innerhalb acht Tagen der Wasserstand im Kessel nur um etwa 1 cm gesunken war. Der Verbrauch an Dampf zur unmittelbaren Einführung bei der Speisebereitung ist immer nur ein geringer.

In Bezug auf Kohlenverbrauch ist der Apparat sehr sparsam. Die beim Verbrennungsvorgang entwickelte Wärme wird so vollständig als möglich für die Küchenzwecke ausgenutzt. Der nach Fertigstellung der Speisen verbliebene Rest an Dampfspannung und Wärme dient zur Anwärmung von Spülwasser und Lüftung des Küchenraumes.

Ein sicheres Urtheil über den Kohlenverbrauch läfst sich natürlich erst nach längerem regelmäfsigen Betriebe gewinnen. Nach den bisherigen Beobachtungen ist festgestellt, dafs der Apparat am vortheilhaftesten arbeitet, wenn er auf seine volle Leistungsfähigkeit in Anspruch genommen wird. In der genannten Küche werden die täglichen Betriebsergebnisse genau verzeichnet. Ein Auszug aus diesen Tabellen weist folgende Zahlen auf:

	In der Zeit vom 15.–28. Febr.	In der Zeit vom 3.—6. April
Aufsentemperatur durchschnittlich . . .	— 0,4° C.	+ 2,2° C.
Verpflegte Mannschaften im ganzen	3981	1872
Verpflegte Mannschaften täglich	284	468
Nahrungsmittel: (täglich Mittagskost, zeitweilig auch warme Abendkost) Kartoffeln, Gemüse, Hülsenfrüchte, Fische, Fleisch, ohne Abfall in garem Zustande:		
im ganzen	4019,0 kg	1533,0 kg
mithin täglich für den Mann . . .	1,009 "	0,819 "
Wasser zu Kaffee, Speisen und Fleischbrühe:		
im ganzen	7805,0 "	3232,0 "
mithin täglich für den Mann . . .	1,985 "	1,748 "
Heifses Abgufs- und Spülwasser:		
im ganzen	4459,0 "	1540,0 "
mithin täglich für den Mann . . .	1,120 "	0,822 "
Ausgegebene Kohle:		
im ganzen	650,5 "	203,0 "
mithin täglich für den Mann . . .	0,163 "	0,108 "

Die Anlagekosten haben 5900 Mark betragen, während ursprünglich unter Annahme eines besonderen Dampfkessels 9300 Mark veranschlagt waren. — F. —

Vermischtes.

Neubau eines Geschäftsgebäudes für das Haus der Abgeordneten in Berlin. Die zwischen der Staatsregierung und dem Gesamtvorstande des Herrenhauses und des Hauses der Abgeordneten geführten commissarischen Verhandlungen haben, nachdem das Präsidium des Herrenhauses erklärt hatte, dafs dieses sich in den alten, für seine Zwecke vollständig ausreichenden Räumen sehr wohl fühle und auf einen Neubau verzichte, dazu geführt, einen Bau-Entwurf aufzustellen, welcher lediglich das Raumbedürfnifs für das Haus der Abgeordneten berücksichtigt. Als Bauplatz ist das Hinterland hinter dem provisorischen Reichstagsgebäude und dem Herrenhausgarten mit der Front gegen die durchzulegende Zimmerstrafse gedacht (vergl. den Plan Seite 67, Jahrg. 1882 d. Bl.). Gegen die erste in der Ministerial-Commission von dem Bauinspector F. Schulze entworfene Grundrifsanordnung erhob das Präsidium des Herrenhauses Einspruch, weil dabei zu viel von der kostbaren Gartenfläche geopfert werde. Infolge dessen wurden im Ministerium der öffentlichen Arbeiten zwei andere Skizzen entworfen, welche eine Bebauung mit gröfserer Schonung des Gartens versuchen. Diese Versuche beweisen, dafs es nicht wohl möglich ist, die im ersten Plane auf Grund des vom Präsidium des Abgeordnetenhauses aufgestellten Bauprogramms ermittelte Baufläche nennenswerth einzuschränken, ohne die Brauchbarkeit der einzelnen Geschäftsräume in Bezug auf ihre Gröfse und ihren guten Zusammenhang unter einander erheblich zu schädigen. Die ersterwähnte Skizze liegt gegenwärtig im Büreau des Abgeordnetenhauses zur Einsicht für die Mitglieder desselben aus. Es steht zu hoffen, dafs nach diesen Ermittelungen das Herrenhaus der weiteren Förderung der Sache Wohlwollen entgegenbringen und dadurch die Möglichkeit schaffen werde, den dringend nöthigen Bau für das Abgeordnetenhaus in einer die Forderungen der Zweckmäfsigkeit und der Schönheit gleichmäfsig erfüllenden Weise baldigst in Angriff zu nehmen. — H. —

Zur Stadtbahnfrage in Wien. Der Wiener Gemeinderath hat vor kurzem über den Stadtbahn-Entwurf des Stadtbauamtes, welcher in seinen Grundzügen in No. 16 d. Bl. mitgetheilt ist, verhandelt und einige für die weitere Entwicklung der Angelegenheit nicht unwesentliche Beschlüsse gefafst. In denselben wird zunächst ausgesprochen, dafs der Gemeinderath den Stadtbauamts-Entwurf, als den Wünschen und Bedürfnissen der Bevölkerung, sowie den Anforderungen des Verkehrs im vollen Umfange entsprechend, annimmt. Der Entwurf sei der Regierung als Ausdruck der Wünsche der Stadt Wien mit dem Ersuchen vorzulegen, dafs der concessionirte Plan hiernach abgeändert, bezw. ergänzt werden möge. Im weiteren wird auf den besonderen Werth hingewiesen, den die Gemeinde auf die baldmöglichste Ausführung der Durchmesserlinie lege, da durch dieselbe im Zusammenhange mit der bestehenden Verbindungsbahn allein schon eine Verbindung der meisten Bahnen unter einander und mit dem Weichbilde der Stadt hergestellt werde. Ebenso wird die baldige Führung der Gürtelstrafsen-Linie in die Donaustadt als nothwendig bezeichnet, um die rasche Verbauung der letzteren zu ermöglichen. Da diese Forderungen nicht weniger als eine nahezu vollständige Umgestaltung des concessionirten Entwurfes beanspruchen, so ist wohl zu gewärtigen, dafs auf dieser Grundlage die Verhandlungen, welche zwischen der Gemeindeverwaltung und der Unternehmung Fogerty bezüglich der Grundabtretung und aus anderen Anlässen in der Folge geführt werden müssen, sich sehr schwierig gestalten werden, selbst dann, wenn die thunlichste Rücksichtnahme auf die Wünsche der Gemeindeverwaltung seitens der Regierung sowohl, als der Unternehmung vorausgesetzt wird. Eine bedeutende Erschwerung steht schon für den Beginn der Arbeiten bevor, indem nach der Concessions-Urkunde die Donaucanal-Linie zuerst auszuführen ist, also gerade jene Strecke, welche nach dem Stadtbauamts-Entwurf in ihrem gröfsten Theile ganz entfallen und durch die Durchmesserlinie er-

setzt werden soll. Zum Bau beider Linien wird sich aber die Unternehmung schwerlich verpflichten können. Demgemäfs erscheint der Stand der Stadtbahnangelegenheiten gegenwärtig nach allen Seiten ziemlich unerquicklich, und es bleibt abzuwarten, wie sich die ziemlich schroffen Gegensätze ausgleichen werden. Hierzu kommt noch, dafs die Unternehmung bei der Geldbeschaffung auf Schwierigkeiten zu stofsen scheint, wenigstens ist dies die allgemeine und bisher nicht stichhaltig widerlegte Meinung. Genaues über die gegenwärtige finanzielle Lage des Unternehmens, sowie auch über den Stand der Vorarbeiten, ist übrigens nicht bekannt. R.

Cursus für Culturtechniker in Oesterreich. Dem Vorgange der preufsischen Regierung folgend, hat nunmehr auch der österreichische Minister für Cultus und Unterricht im Einverständnifs mit dem Ackerbau-Minister und, wie es in einer amtlichen Kundgebung heifst, „mit Rücksicht auf die in erhöhtem Mafse zu Tage tretende Bedeutung der Culturtechnik", Anordnung getroffen, dafs bei Beginn des Studienjahres 1883/84 an der Hochschule für Bodencultur in Wien, einer vereinigten land- und forstwissenschaftlichen Hochschule, ein dreijähriger Lehrgang zur Heranbildung von Culturtechnikern eröffnet werden wird. Der Studienplan wird erst im nächsten Jahresprogramm veröffentlicht werden. —n.

Ueber das Verhalten schmiedeeiserner Träger mit zwischengespannten Gewölben im Feuer sind bei dem unlängst stattgehabten Brande einer grofsen Papierfabrik bei Jülich Beobachtungen gemacht, über welche der Besitzer der Fabrik in der Kölnischen Zeitung näheres mittheilt. Die Fabrik war zu einem grofsen Theile mit schmiedeeisernen Balken (I-Trägern) versehen, namentlich auch über den Papiermaschinen, aber über letzteren war zwischen den Trägern nicht gewölbt, weil der Vertreter der Feuerversicherungs-Gesellschaft damals hervorgehoben hatte, die Prämie bleibe dieselbe, da der Brand der Börse in Antwerpen und anderer als feuerfest geltender Gebäude bewiesen habe, dafs sich bei einem Brande die eisernen Balken ausdehnten, die Gewölbe dann einstürzten und anstatt zu schützen, alles zerschmetterten. Deshalb waren über den Papiermaschinen auf die eisernen Träger doppelte Dielungen mit einer Zwischenlage gelegt, weil der Wasserdämpfe halber eine Decke unter den Trägern nicht angebracht werden kann, und infolgedessen sind die Papiermaschinen nun zerstört worden. Umgekehrt war aber der sog. Holländersaal zwischen Ostern und Pfingsten dieses Jahres zwischen den eisernen Trägern gewölbt worden und diese kaum sechs Wochen fertigen Gewölbe haben der Gewalt des Feuers widerstanden und das unter dem Holländer (der Maschine zum Zerkleinern der Lumpen) liegende Triebwerk gerettet, trotzdem das Feuer gerade da am heftigsten gewüthet und dicke Sandsteine und Granitblöcke der Kollergänge wie dünne Schiefer zersprengt hat.

Ferner haben sich bei dem Brande die Dachpappen viel besser bewährt als die Dachziegel. Die Hauptgebäude waren sämtlich mit den in der dortigen Gegend sehr verbreiteten blauen Dachziegeln und Schiefer gedeckt und nur die einstöckigen Vorbauten und das Dampfkesselhaus mit Dachpappe. Während die blauen Dachziegel sofort zersprangen und dem Feuer den Zutritt zum Holze boten und Luft gewährten, liefsen die Dachpappen kein Feuer durch, verkohlten allmählich, ohne eine Fortpflanzung des Feuers zu bewirken, und die Bretter unter denselben fielen in verkohlten leichten Stücken herab und verursachten dann wenig Schaden.

Technische Hochschule in Hannover. Auf Grund der Vorschläge der Gesamtheit der Abtheilungs-Collegien hat der Herr Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten den Geheimen Regierungsrath Professor Launhardt zum Rector der technischen Hochschule für die weitere dreijährige Amtsperiode 1. Juli 1883/86 ernannt. Ferner hat der Herr Minister den von den einzelnen Abtheilungs-Collegien getroffenen Wahlen der Abtheilungs-Vorsteher auf die Amtsperiode 1. Juli 1883/84 seine Bestätigung ertheilt, wonach bestellt worden sind für die Abtheilung: 1) für Architektur der Professor Baurath Köhler, 2) für Bauingenieurwesen der Professor Baurath Garbe, 3) für Maschineningenieurwesen der Professor Riehn, 4) für chemisch-technische Wissenschaften der Professor Dr. Kraut, 5) für allgemeine Wissenschaften der Professor Dr. Kiepert. Aufser aus den genannten Abtheilungs-Vorstehern und dem Rector wird der Senat der Hochschule für die Amtsperiode 1. Juli 1883/84 noch aus den von der Gesamtheit der Abtheilungs-Collegien gewählten drei Senatoren, dem Professor Baurath Debo, dem Professor Dr. von Quintus Icilius und dem Professor Frank bestehen.

Technische Hochschule in Berlin. Statistik für das Sommer-Halbjahr 1883. An der technischen Hochschule in Berlin bestehen folgende Abtheilungen:

Abtheilung I. für Architektur; II. für Bau-Ingenieurwesen; III. für Maschinen-Ingenieurwesen mit Einschlufs des Schiffsbaues; IV. für Chemie und Hüttenkunde; V. für Allgemeine Wissenschaften, insbesondere für Mathematik und Naturwissenschaften.

	Abtheilung I.	II.	III. Masch.-Ing.	III. Schiffsbau	IV.	V.	Summe
I. Lehrkörper.*)							
1. Etatsmäfsig angestellte Professoren bezw. selbstständige, aus Staatsmitteln remunerirte Docenten . . .	17	10	8	4	8	10	57
2. Privatdocenten bezw. zur Abhaltung von Sprachstunden berechtigte Lehrer	5	3	3	—	6	10	27
3. Zur Unterstützung der Docenten bestellte Assistenten	16	6	5	1	9	3	40
II. Studirende.							
Im 1. Semester	12	11	12	1	7	1	44
„ 2. „	19	8	34	7	3	—	71
„ 3. „	11	10	5	2	3	—	31
„ 4. „	14	8	37	9	13	1	82
„ 5. „	14	7	3	1	3	—	28
„ 6. „	22	17	42	6	8	1	96
„ 7. „	16	11	6	—	—	1	34
„ 8. „	19	14	56	5	2	1	97
In höheren Semestern	44	33	22	—	2	1	102
			217	31			
Summe . . .	171	119	248		41	6	585
Für das Sommer-Halbjahr 1883 wurden:							
a. Neu immatriculirt	15	11	14	2	7	1	50
			16				
b. Von früher ausgeschiedenen Studirenden wieder immatriculirt	—	1	1	—	1	—	3
Von den 50 neu immatriculirten Studirenden haben:							
a. Reifezeugn. v. Gymnasien	8	—	5	1	—	—	14
b. „ „ Realgymn.	3	7	2	1	4	1	18
c. „ „ Oberrealschulen	2	3	3	—	1	—	9
d. Reifezeugn. von Gewerbeschulen	—	—	2	—	—	—	2
e. Reifezeugn. v. Realschulen	—	—	—	—	1	—	1
f. „ bezw. Zeugn. von aufserdeutsch. Schulen	2	1	2	—	1	—	6
			14	2			
Summe . . .	15	11	16		7	1	50
Von den Studirenden sind aus:							
Italien	1	—	—	—	—	—	1
Luxemburg	—	1	—	—	—	—	1
Norwegen	9	—	—	—	—	—	9
Oesterreich	—	—	4	—	—	—	4
Rufsland	2	3	13	—	2	—	20
Schweden	1	—	—	—	—	—	1
Schweiz	—	—	1	—	—	—	1
Serbien	—	2	—	—	—	—	2
Spanien	1	—	—	—	—	—	1
Amerika, Nord-	2	1	3	—	1	—	7
Amerika, Süd-(Brasilien)	1	2	—	—	—	—	3
Afrika (Marokko)	1	—	—	—	—	—	1
Summe . . .	18	9	21	—	3	—	51

III. Hospitanten und andere Personen, welche auf Grund der §§ 35 und 36 des Verfassungs-Statuts zur Theilnahme an dem Unterricht berechtigt oder zugelassen sind: 219.

Unter diesen befinden sich: 28 Regierungs-Bauführer und Regierungs-Maschinenbauführer, 5 Officiere, 56 Studirende der Friedrich-Wilhelms-Universität, 4 Schüler des Kunstgewerbe-Museums, 17 Ausländer: (1 aus Nord-Amerika, 3 aus Oesterreich, 8 aus Rufsland, 2 aus Schweden, 1 aus der Schweiz, 1 aus Grofsbritannien, 1 aus Serbien).

Berlin, den 20. Juni 1883. Der Rector. I. V.: E. Winkler.

*) Mehrfach aufgeführt sind: a. bei Abtheilung I. 1 Docent als Privatdocent und 1 Docent als Assistent; b. bei II. 1 Privatdocent als Assistent; c. bei III. 1 Docent als Privatdocent und Assistent und 1 Privatdocent als Assistent; d. bei V. 1 Privatdocent als Assistent.

Verlag von Ernst & Korn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang III. — Erscheint jeden Sonnabend. — Praenum.-Preis pro Quartal 3 *M.* Porto 75 Pf., f. d. Ausland 1,30 *M.*

Berlin, 7. Juli 1883.

1883. No. 27. — Redaction: W. Wilhelm-Strafse 80. Expedition: W. Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, dem Regierungs- und Baurath a. D. Haustein in Hannover und dem Kreis-Bauinspector a. D. Deutschmann in Beeskow den Rothen Adler-Orden 4. Klasse zu verleihen.

Der bei der Ministerial-Baucommission in Berlin als technischer Hülfsarbeiter angestellte Wasserbau-Inspector Fröhling ist in die Wasserbau-Inspectorstelle in Kuckerneese bei Tilsit versetzt worden.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Emil Kracht aus Lübbecke, Eugen de Grain aus Marese, Emil Dobisch aus Wählitz, Stephan Estkowski aus Posen, Anton Dries aus Roekeskyll, Paul Müller aus Berlin und Franz Leonhard aus Darmstadt;

zu Regierungs-Maschinenmeistern: die Regierungs-Maschinenbaus führer Karl Weber aus Neinstedt und Hermann Partensky au- Greifswald;

zu Regierungs-Maschinenbauführern: die Candidaten der Maschinenbaukunst Otto Berthold aus Eisleben und Georg Post aus Hagen.

Württemberg.

Die am Polytechnicum in Stuttgart erledigte ordentliche Professur wurde dem seitherigen Hülfslehrer an dieser Anstalt, Prof. Dr. Dietrich, mit einem Lehrauftrag für Elektrotechnik übertragen.

Die erledigte Bahnmeisterstelle in Kifslegg wurde dem Baumeister Wörnle in Efslingen übertragen.

Gutachten und Berichte.

Die Restaurations- und Neubau-Entwürfe für die Kathedrale in Metz.

Gutachten der Königlichen Akademie des Bauwesens, Abtheilung für Hochbau. I. 20.

Berlin, den 3. Mai 1883.

Im Verfolg des Erlasses vom 15. März d. J. erörterte die Königliche Akademie des Bauwesens, Abtheilung für Hochbau, in ihrer Sitzung vom 20. v. Mts. die vorliegenden Restaurations- und Neubau-Projecte an der Kathedrale in Metz, welche im Auftrage des Kaiserlichen Ministeriums für Elsafs-Lothringen durch den Bezirksbaumeister Tornow in Metz aufgestellt worden sind.

Die Veranlassung zu diesen Projecten ist der im Jahre 1877 stattgehabte Brand des Daches, das jetzt durch ein neues eisernes und mit Kupfer gedecktes ersetzt worden ist. Das alte Dach, welches ebenfalls nach einem Brande im Jahre 1468 errichtet wurde, hatte einen Firstwinkel von rund 85 Grad, während das neue Dach, den stilistischen Anforderungen entsprechend, bei weitem steiler gestaltet ist. Durch diese neue Form des Daches ist die frühere Erscheinung des Bauwerks wesentlich verändert. Vorher traten die beiden Flankenthürme und besonders der südliche als solcher mehr hervor, sodafs sie als dominirend gelten konnten. Heute ist dies nicht mehr der Fall und es sind Ergänzungsbauten nothwendig, um das Bild dieses kunstgeschichtlich wie architektonisch hervorragenden Baudenkmals in entsprechender und bedeutungsvoller Weise neu zu gestalten. Die Akademie hält deshalb die Herstellung stilgerecht ausgebildeter Giebel an den Querschifffronten für nothwendig und die Errichtung eines den Charakter eines Vierungsthurmes annehmenden Dachreiters im höchsten Grade für wünschenswerth. Dabei wird ausdrücklich vorausgesetzt, dafs die in Leidenschaft kommenden Bautheile samt ihren Fundamenten durchaus gesund sind, und eine genaue statische Berechnung auch mit Rücksicht auf das wesentliche Moment des Winddrucks überall genügende Sicherheit nachweist.

Der für den Vierungsthurm vorliegende Entwurf hat im allgemeinen die Eigenschaften, um dem angestrebten Zweck zu genügen. Bei Aufstellung des definitiven Projects ist indes Werth darauf zu legen, dafs der Thurm sich mit seiner breiten Grundform möglichst organisch aus den Dachflächen entwickelt und nicht willkürlich in dieselben einschneidet. In der Höhe der Dachfirst-Bekrönung mufs sodann eine Horizontalgliederung der Masse eingeführt werden, um den Eindruck des eingesunkenen, welcher durch die unterhalb des Dachfirstes liegende erste Galerie hervorgerufen wird, aufzuheben, während für letztere sodann eine entsprechende Umbildung versucht werden müfste.

Bezüglich der Projecte für die beiden Giebel empfiehlt die Akademie, bei dem Südgiebel die übermäfsige Betonung der Horizontalen durch die untere Galerie zu vermeiden, überhaupt eine Umarbeitung dieses Giebels zu versuchen und bei der architektonischen Ausbildung beider Giebel mehr die Formengebung der Langhausmotive aus der besten Zeit zur Grundlage zu benutzen, als an Einzelheiten der Chor- und Thurm-Architektur anzuknüpfen. Im Interesse einer organischen Bekrönung der Strebepfeiler, sowie der Massenwirkung der Giebeldreiecke, empfiehlt die Akademie, die Eckfialen auf den Strebepfeileraxen zu errichten und die Erhaltung der wenig schönen Endigung der Strebepfeiler bei der bedeutungsvollen Umgestaltung des ganzen Bauwerks nicht als eine Nothwendigkeit zu betrachten.

Im übrigen beweist das künstlerische Geschick und die Formenkenntnifs des Verfassers, dafs für die glückliche Lösung der schwierigen Aufgabe alle Vorbedingungen vorhanden sind.

Akademie des Bauwesens.
gez. Schneider.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Hinckeldeyn.**

Wirthschaftliche Fragen des Eisenbahnwesens.

Von Geh. Regierungsrath Prof. **Launhardt** in Hannover.

I.

Die wirthschaftliche Rentabilität der Eisenbahnen.

Der privatwirthschaftliche Nutzen der Eisenbahnen, dessen Mafs die Höhe der Verzinsung bildet, welche das aufgewendete Baucapital durch den Betriebsüberschufs findet, wird weit übertroffen durch den volkswirthschaftlichen Nutzen, welcher durch die Eisenbahnen im Vergleich mit den früher vorhandenen Transportmitteln gewonnen wird und sich durch die erreichte Verminderung

der Transportkosten darstellt. Zur Begründung der Bauwürdigkeit neu geplanter Bahnen, für welche eine genügende Verzinsung des Baucapitals aus den zu erwartenden Betriebsüberschüssen nicht erwartet werden kann, wird daher häufig und mit Recht auf den volkswirthschaftlichen Nutzen hingewiesen. Den zur ziffermäfsigen Ermittelung dieses volkswirthschaftlichen Nutzens aufgestellten Rechnungen fehlt es aber bis jetzt durchaus an einer zutreffenden Grundlage. Man hat wohl die für das Tonnen-Kilometer oder beziehungsweise für das Personen-Kilometer erreichte Transportkosten-Ersparung für den gesamten, durch die Eisenbahn bewältigten Verkehr als wirthschaftlichen Gewinn in Rechnung gestellt.

Nimmt man die Transportkosten auf Eisenbahnen, d. h. nicht den zur Erhebung kommenden Frachtsatz, sondern die Selbstkosten des Betriebes, durchschnittlich für das Tonnen-Kilometer wie für das Personen-Kilometer zu 2 Pf. an, dagegen auf den vor der Herstellung der Eisenbahn benutzten Strafsen, unter Anrechnung der Abnutzung der Strafse und der aus der geringeren Transportgeschwindigkeit entstehenden Verluste, für das Tonnen-Kilometer zu 30 Pf., für das Personen-Kilometer zu 14 Pf., so ist die durch die Eisenbahnen erreichte Transportkosten-Ersparung 28 Pf. für das Tonnen-Kilometer und 12 Pf. für das Personen-Kilometer. Wollte man diese Ersparung für den gesamten Verkehr der Eisenbahnen als wirthschaftlichen Gewinn berechnen, so würde man diesen für das deutsche Eisenbahnnetz, auf welchem im Jahre 1880 ein Verkehr von 13487 Mill. Tonnen-Kilometern und von 6479 Mill. Personen-Kilometern stattfand, zu 4554 Mill. Mark erhalten, was bei einem Anlagecapital von 8820 Mill. Mark einer volkswirthschaftlichen Rentabilität von 52 pCt. gleichkommen würde. Die Eisenbahnen müfsten hiernach durch ihren volkswirthschaftlichen Nutzen schon nach einer Betriebszeit von wenig mehr als zwei Jahren ihr Anlagecapital vollständig gedeckt haben. Das Ergebnifs dieser Rechnung ist wohl mehr als alle ausführlichen Einwendungen geeignet, das fehlerhafte der ihr zu Grunde liegenden Auffassung erkennen zu lassen. Es leuchtet auch ohne weiteres ein, dafs man die für die Verkehrseinheit durch die Eisenbahnen erreichte Transportkosten-Verminderung nicht für die gesamte von den Eisenbahnen bewältigte Verkehrsmenge in Rechnung stellen darf, weil vor Anlage der Eisenbahnen die Verkehrsmenge eine weit geringere war. Würde man aber zur Ermittelung des wirthschaftlichen Gewinns die Transportkosten-Ersparung nur für die vor Anlage der Eisenbahnen vorhandenen Verkehrsmengen berechnen, welche kaum 1/25 von der Verkehrsmenge der Eisenbahnen beträgt,*) so erhält man für das deutsche Eisenbahnnetz nur eine volkswirthschaftliche Rente von 2 pCt. Diese Rechnung würde also offenbar zu einer sehr erheblichen Unterschätzung des wirthschaftlichen Gewinns führen. Es bleibt dabei der aufserordentlich grofse, aus der verkehrsweckenden Wirkung der Eisenbahnen entstehende Gewinn ganz unberücksichtigt.

Die Feststellung der wirthschaftlichen Bedeutung und Rentabilität der Eisenbahnen ist in so einfacher Weise nicht möglich; sie mufs sich auf eine eingehende Betrachtung der Gesetze stützen, welche die Abhängigkeit des Güteraustausches und des Güterpreises von den Frachtkosten darstellen.

Beim Güteraustausch sind zunächst zwei Fälle zu unterscheiden: entweder findet die Versorgung eines Consumtionsgebietes von einem Productionscentrum aus statt oder ein Consumtionscentrum wird von einem Productionsgebiet versorgt. Der erste Fall, bei welchem durch eine centralisirte Production die Flächenconsumtion gedeckt wird, umfafst die Producte des Bergbaues, die Grofsindustrie und die von den Einfuhrplätzen aus vor sich gehende Versendung von aufsen eingeführter Güter, wogegen der zweite Fall, bei welchem durch Flächenproduction eine centralisirte Consumtion gedeckt wird, die Producte der Landwirthschaft und zum Theil des als gleichmäfsig über die Fläche vertheilt anzusehenden Kleingewerbes begreift, welche zur Versorgung einer Stadt dienen oder zur Ausfuhr an einem Ausfuhrplatz gesammelt werden.

Die Gröfse des Gebietes, welches in Bezug auf irgend ein Gut von einer bestimmten Centralstelle, dem Marktorte für dieses Gut, abhängig ist, ergibt sich, abgesehen von Terrainverhältnissen oder gar von Zollschranken, je nach der durch die Transportkosten eintretenden Aenderung des Preises in verschiedener Weise, wobei sich für die Production wie für die Consumtion je vier Fälle, also im ganzen acht Fälle unterscheiden lassen. Im folgenden soll getrennt für diese acht Fälle untersucht werden, in welcher Weise durch eine Verminderung der Transportkosten das Marktgebiet eines Gutes und der Preis des Gutes sich ändert und wie grofs der daraus entstehende wirthschaftliche Gewinn ist.

*) Der specifische Verkehr auf den deutschen Eisenbahnen betrug im Jahre 1880 durchschnittlich 400000 Tonnen und 197000 Personen, während derselbe vor Anlage der Eisenbahnen auf denselben Linien höchstens 15000 Tonnen und 10000 Personen betragen hat.

1a. Eine ihrer Menge nach unbegrenzt steigerungsfähige centralisirte Production befindet sich im Wettkampf mit Flächenproduction.

Das Absatzgebiet des von der Centralstelle versendeten Gutes findet seine Begrenzung, wo durch die mit der Entfernung wachsenden Transportkosten der Preis so gesteigert wird, dafs ein anderes, überall zu habendes Gut (Flächenproduct) vortheilhafter verwendet wird. Von einer Kohlenzeche aus werden beispielsweise die Kohlen so weit versendet werden können, bis sie einen Preis erreichen, für welchen ein anderes Brennmaterial in gleichwerthiger Menge zu haben ist, etwa Holz, welches als gleichmäfsig über die Bodenfläche vertheilt angenommen werden kann. Als ein anderes Beispiel möge die Versorgung eines Gebietes mit ausländischem Getreide von einem Einfuhrplatze aus dienen, wobei die Versendung des fremden Getreides so weit erfolgen kann, bis durch die Transportkosten ein Preis erreicht wird, für welchen ein gleichwerthiges heimisches Bodenproduct erzeugt werden kann. Auch die Concurrenz der Grofsindustrie mit dem über die Fläche als gleichmäfsig vertheilt anzunehmenden Kleingewerbe gehört hierher.

Ist U der Ursprungspreis des Gutes an der Centralstelle, M der Preis, welchen das concurrirende Flächenproduct hat, so ist $M - U = T$ der Transportwerth des Gutes und bei einem Frachtsatze φ die äufserste Transportweite, das ist die wirthschaftliche Transportfähigkeit des Gutes $r = \frac{M - U}{\varphi}$.

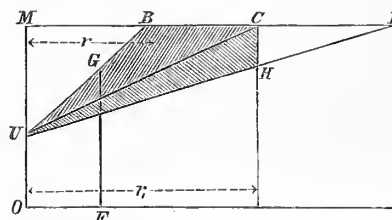


Fig. 1.

In Fig. 1 sind die Entfernungen als Abscissen, die Preise als Ordinaten aufgetragen, die Linie UB begrenzt die Preise bei einem Frachtsatze φ, so dafs $FG = U + \varphi x$ der Güterpreis in einer Entfernung x vom Productionsorte O ist. Bei einer Absatzdichtigkeit γ, das ist bei einer Absatzmenge γ auf die Flächeneinheit, ist die gesamte Absatzmenge in dem kreisförmigen Absatzgebiete $Q = \gamma \pi r^2$ und die Menge der zurückzulegenden Verkehrseinheiten (Tonnen-Kilometer) bei der durchschnittlichen Transportweite $\frac{2}{3} r$ ist $E = \frac{2}{3} \gamma \pi r^3 = \frac{2}{3} \gamma \frac{\pi T^3}{\varphi^3}$.

Wird jetzt der Frachtsatz durch Vervollkommnung der Transportmittel auf φ_1 ermäfsigt, so erweitert sich das Absatzgebiet auf einen Halbmesser $r_1 = \frac{T}{\varphi_1}$. In Fig. 1 ist die Höhe der bei diesem Frachtsatze sich ergebenden Preise durch die Linie UC begrenzt. Die erreichte Preisermäfsigung ist ein wirthschaftlicher Gewinn, sie wird für das ganze Consumtionsgebiet durch einen Rotationskörper dargestellt, welcher durch Drehung der Fläche UBC um die Axe OUM entsteht. Dieser volkswirthschaftliche Nutzen, welcher durch die Ermäfsigung des Frachtsatzes von φ auf φ_1 entsteht, ist also:

$$N_1 = \frac{1}{3} \gamma \pi T \left(r_1^2 - r^2\right)$$

oder:

$$N_1 = \frac{1}{3} \gamma \frac{\pi T^3}{\varphi_1^2} \left(1 - \frac{\varphi_1^2}{\varphi^2}\right)$$

Sind die Selbstkosten des Transports für das Tonnen-Kilometer φ_0, wie in Fig. 1 durch die Linie UD dargestellt wird, so wird für jedes Tonnen-Kilometer ein Betriebsüberschufs $\varphi_1 - \varphi_0$ erzielt. Dieser Betriebsüberschufs ist ein fernerer wirthschaftlicher Nutzen; er wird durch einen Rotationskörper dargestellt, welcher durch Drehung der Fläche UCH um die Axe OUM entsteht und sich rechnungsmäfsig stellt auf:

$$N_2 = \frac{2}{3} \gamma \pi r_1^3 \left(\varphi_1 - \varphi_0\right)$$

oder auf:

$$N_2 = \frac{2}{3} \gamma \pi \frac{T^3}{\varphi_1^2} \left(1 - \frac{\varphi_0}{\varphi_1}\right)$$

Der ganze erreichte volkswirthschaftliche Nutzen ist also $N = N_1 + N_2$, das ist:

$$N = \frac{2}{3} \gamma \pi \frac{T^3}{\varphi_1^2} \left(1 \frac{1}{2} - \frac{\varphi_0}{\varphi_1} - \frac{1}{2} \frac{\varphi_1^2}{\varphi^2}\right)$$

Dividirt man diesen Nutzen durch die Verkehrsmenge $E = \frac{2}{3} \gamma \pi \frac{T^3}{\varphi_1^3}$ Tonnen-Kilometer, so erhält man den auf das Tonnen-Kilometer entfallenden wirthschaftlichen Gewinn, welcher durch die

Vervollkommnung der Transportmittel entsteht, zu $n = \frac{N}{E}$, das ist:

$$1) \qquad n = \left(1\frac{1}{2} - \frac{1}{2}\frac{\varphi_1^2}{\varphi^2}\right)\varphi_1 - \varphi_0.$$

Es war der Frachtsatz auf den deutschen Eisenbahnen im Jahre 1880 $= \varphi_1 = 4{,}41$ Pf., die Selbstkosten des Betriebes φ_0 waren etwa $= 2{,}4$ Pf., während der Frachtsatz vor Anlage der Eisenbahn φ zu 30 Pf. für das Tonnen-Kilometer anzunehmen ist. Hiernach ist:

$$n = \left(1\frac{1}{2} - \frac{1}{2}\cdot\frac{4{,}41^2}{30^2}\right) 4{,}41 - 2{,}4 = 4{,}167 \text{ Pf.}$$

Vernachlässigt man das Glied $\frac{1}{2}\frac{\varphi_1^2}{\varphi^2}$, so erhält man den wirthschaftlichen Nutzen für das Tonnen-Kilometer durch die einfache Gleichung:

$$2) \qquad n = 1\frac{1}{2}\varphi_1 - \varphi_0.$$

In dem Preise U, zu welchem das Gut am Productionsorte abgegeben wird, ist der Gewinnzuschlag des Producenten mit enthalten. Durch die mit der Verminderung des Frachtsatzes eintretende Vermehrung des Absatzes steigert sich der Gesamtgewinn für die Centralproduction sehr erheblich. Allein als ein wirthschaftlicher Gewinn kann dies nicht in Rechnung gebracht werden, weil in demselben Mafse der Absatz der Flächenproduction und dementsprechend der aus der Flächenproduction erzielte Gewinn abnimmt.

1b. Eine ihrer Menge nach unbegrenzt steigerungsfähige, centralisirte Consumtion befindet sich in Abhängigkeit von Flächenproduction.

Eine solche unbegrenzt steigerungsfähige Consumtion ist für einen Ausfuhrplatz anzunehmen, an welchem ein Gut zum Export gesammelt wird, ferner auch bei einem Verbrauchsgegenstande, der durch die heimische Production seiner Menge nach nicht gedeckt werden kann, sodafs stets noch Einfuhr hinzukommen mufs. In beiden Fällen ist der Marktpreis am Consumtionsorte als Ausfuhr- oder Einfuhrpreis vom Weltmarkt abhängig und gegenüber der Flächenproduction als ein gegebener Werth M zu betrachten. Das Versorgungsgebiet wird sich bis zu einem Halbmesser ausdehnen, bei welchem nach Abzug der Transportkosten φr vom Marktpreise M noch ein Betrag übrig bleibt, welcher einem Ursprungspreise U gleichkommt, der noch genügenden Anreiz zur Production bietet.

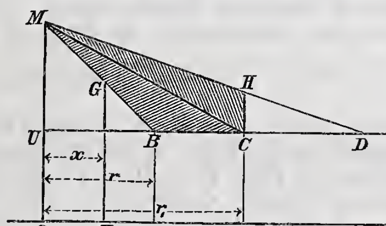


Fig. 2.

In Fig. 2 ist die Gröfse des Productionsgebiets von einem Halbmesser $r = \frac{M - U}{\varphi}$ dargestellt, welche einem Frachtsatze φ entspricht, sowie die Erweiterung, welche dieses Gebiet bis auf einen Halbmesser $r_1 = \frac{M - U}{\varphi_1}$ erfährt, wenn der Frachtsatz sich auf φ_1 ermäfsigt. Ein Producent im Abstande x vom Marktorte, welcher früher einen Preis $M - \varphi x$ bezog, erhält nach der Verminderung des Frachtsatzes auf φ_1 einen Preis $M - \varphi_1 x$, gewinnt also $(\varphi - \varphi_1)\,x$. In der ringförmigen Erweiterung des Productionsgebiets wird bei einem Abstande x vom Consumtionscentrum ein Gewinn $M - \varphi_1 x - U$ erzielt. Der Gesamtgewinn der Producenten wird durch einen Rotationskörper dargestellt, welcher durch Drehung der Fläche MBC um die Axe OUM erzeugt wird. Rechnet man hierzu den Betriebsüberschufs, welcher sich bei einem Frachtsatze φ_1 und bei einer Höhe der Betriebskosten $= \varphi_0$ ergibt, so erhält man den auf ein Tonnen-Kilometer entfallenden wirthschaftlichen Nutzen, genau so grofs, wie unter 1a ermittelt wurde.

2a. Eine centralisirte Production befindet sich im Wettkampfe mit benachbarten Productionscentren.

Ist der Ursprungspreis an den beiden um a Kilometer von einander entfernten Productionsorten O und O_1 beziehungsweise U und U_1, so ist der kilometrische Preisunterschied

$$\beta = \frac{U_1 - U}{a}.$$

Die Grenze der beiden Absatzgebiete liegt von dem billigeren Productionsorte um $r = \frac{a}{2}\left(1 + \frac{\beta}{\varphi}\right)$ entfernt, erweitert sich aber bei einer Transportvervollkommnung, durch welche der Frachtsatz auf φ_1 sinkt, bis zu einem Abstande $r_1 = \frac{a}{2}\left(1 + \frac{\beta}{\varphi_1}\right)$.

Für das theuerere Product wird innerhalb des verbleibenden verminderten Absatzgebietes für das Tonnen-Kilometer ein wirthschaftlicher Nutzen

$$3) \qquad n = \varphi - \varphi_0$$

erreicht. Für das erweiterte Gebiet des billigeren Productes ist der auf das Tonnen-Kilometer entfallende wirthschaftliche Gewinn aber geringer.

Im ursprünglichen Absatzgebiete des billigeren Productes ist der aus dem Preisrückgange sich ergebende Gewinn der Consumenten:

$$N_1 = \frac{2}{3}\gamma\pi r^3 (\varphi - \varphi_1).$$

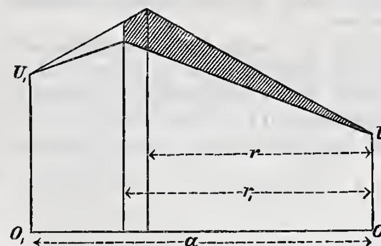


Fig. 3.

Für die ringförmige Erweiterung des Absatzgebietes ist in einem Abstande x von O die Preisermäfsigung nach Fig. 3

$$= x(\varphi - \varphi_1) - (x - r)\,2\varphi$$
$$= 2r\varphi - x(\varphi + \varphi_1),$$

daher der durch den Preisrückgang innerhalb der ringförmigen Erweiterung erreichte Nutzen:

$$N_2 = \int_r^{r_1} 2\gamma\pi x \left\{2r\varphi - x(\varphi + \varphi_1)\right\} dx$$

das ist:

$$N_2 = 2\gamma\pi\varphi r_1^2 r - 2\gamma\pi\varphi r^3$$
$$- \frac{2}{3}\gamma\pi(\varphi + \varphi_1) r_1^3 + \frac{2}{3}\gamma\pi(\varphi + \varphi_1) r^3.$$

Dazu kommt der Betriebs-Ueberschufs mit:

$$N_3 = \frac{2}{3}\gamma\pi(\varphi_1 - \varphi_0) r_1^3.$$

Durch Addition von N_1, N_2 und N_3 und Division mit der Anzahl der Tonnen-Kilometer $= \frac{2}{3}\gamma\pi r_1^3$ erhält man den auf das Tonnen-Kilometer entfallenden wirthschaftlichen Gewinn zu:

$$n = \left(3\frac{r}{r_1} - \left(\frac{r}{r_1}\right)^3 - 1\right)\varphi - \varphi_0$$

oder:

$$n = 3\left(\frac{\beta + \varphi}{\beta + \varphi_1}\right)\varphi_1 - \left(\frac{\beta + \varphi}{\beta + \varphi_1}\right)^3 \frac{\varphi_1^3}{\varphi^2} - \varphi - \varphi_0$$

oder auch:

$$4) \qquad n = \left\{3\left(\frac{\beta + \varphi}{\beta + \varphi_1}\right) - \left(\frac{\beta + \varphi}{\beta + \varphi_1}\right)^3 \frac{\varphi_1^2}{\varphi^2} - \frac{\varphi}{\varphi_1}\right\}\varphi_1 - \varphi_0.$$

Dieser Nutzen erhält seinen gröfsten Werth für $\beta = 0$, das heifst wenn beide concurrirende Producte gleichen Preis am Productionsorte haben, und zwar wird dann $n = \varphi - \varphi_0$.

Je gröfser der kilometrische Preisunterschied β der beiden Producte ist, je kleiner ist bei einer Transportvervollkommnung der für das Tonnen-Kilometer entfallende wirthschaftliche Gewinn. Beispielsweise ist für $\varphi_1 = \frac{1}{6}\varphi$ und $\beta = \frac{1}{6}\varphi$ dieser Gewinn

$$n = 0{,}55\,\varphi - \varphi_0.$$

2b. Benachbarte Consumtionscentren beeinflussen die Flächenproduction.

Berühren sich die Versorgungsgebiete benachbarter Consumtionscentren nicht, so treten für jedes Gebiet die unter 1b erörterten Verhältnisse ein. Die Consumtion bleibt dann hinter dem Betrage zurück, welchen die Flächenproduction zu liefern vermag. Wird aber der Bedarf durch die Flächenproduction nicht gedeckt, so wird sich an einem oder auch an beiden Consumtionsorten der Marktpreis durch den Weltmarkt regeln, indem entweder Ausfuhr stattfindet, für welche die Nachfrage nicht voll befriedigt werden kann, oder in umgekehrter Weise zur Ergänzung des durch die Flächenproduction nicht voll gedeckten Verbrauchs, Einfuhr nöthig wird. Der Marktpreis ist dann entweder nur an einem der beiden Consumtionsorte oder auch an beiden ein gegebener, dem Einfuhr- oder Ausfuhrpreise gleichkommender.

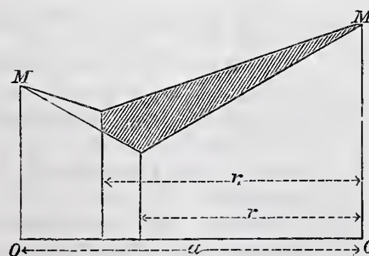


Fig. 4.

Der letztere Fall, in welchem an beiden Consumtionsorten O und O_1 ein constanter Einfuhr- oder Ausfuhrpreis besteht, ist in Fig. 4 dargestellt; die Preise sind in der Regel wenig von einander abweichend; sie sollen mit M und M_1 bezeichnet werden, so dafs

der kilometrische Preisunterschied $\beta = \frac{M_1 - M}{a}$ ist. Genau entsprechend den unter 2a erörterten Verhältnissen, tritt für den Ort, an welchem der Marktpreis am niedrigsten ist, bei Verminderung des Frachtsatzes eine Einschrumpfung des Versorgungsgebiets ein, während sich das Productionsgebiet für den Ort, an welchem der höhere Marktpreis gezahlt wird, erweitert. Der wirthschaftliche Gewinn für das Tonnen-Kilometer ist für das Gebiet, welches dem billigen Marktorte sich zuwendet, nach Gleichung 3 und für das andere erweiterte Gebiet nach Gleichung 4 zu berechnen.

In Ausnahmefällen ist aber nur an einem der Consumtionsorte der Marktpreis fest als Einfuhr- oder Ausfuhrpreis gegeben und ergibt sich am anderen Orte lediglich durch die Menge des örtlichen Bedarfs. An diesem letzteren Marktorte O sei die Menge des örtlichen Verbrauchs $= Q$, dann ist der Halbmesser des erforderlichen Versorgungsgebiets $r = \sqrt{\frac{Q}{\gamma \pi}}$. An der Grenze dieses Versorgungsgebietes mufs der durch den festen Preis M_1 des Consumtionsortes O_1 bestimmte Preis $U = M_1 - \varphi (a - r)$ gezahlt werden, wodurch sich der Marktpreis in O ergibt zu:

$$M = U + \varphi r = M_1 + \varphi (2r - a).$$

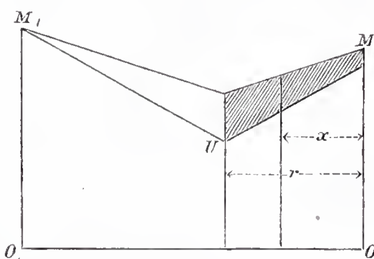


Fig. 5.

Soll der Preis am Orte O unabhängig vom Weltmarkte sein, so mufs der in solcher Weise sich feststellende Preis niedriger als der Einfuhrpreis und höher als der Ausfuhrpreis sein.

Bei einer Verminderung des Frachtsatzes bleibt die Grenze der Versorgungsgebiete unverändert; für das Gebiet des Consumtionsortes O_1 mit unveränderlichem Marktpreise wird ein wirthschaftlicher Gewinn von

$$n = \varphi - \varphi_0$$

für das Tonnen-Kilometer erreicht. Im Versorgungsgebiete des Marktortes O gewinnen die Producenten im Abstande x eine Preiserhöhung $= (\varphi - \varphi_1)(a - 2r + x)$. Von diesem Gewinn der Producenten ist aber als ein wirthschaftlicher Verlust der Betrag $(\varphi - \varphi_1)(a - 2r)$ in Abzug zu bringen, um welchen sich der Marktpreis für die Consumenten steigert, sodafs der verbleibende wirthschaftliche Gewinn $(\varphi - \varphi_1) x$ ist. Unter Hinzufügung des Betriebsüberschusses $(\varphi_1 - \varphi_0) x$ ergibt dies $(\varphi - \varphi_0) x$, also für das Tonnen-Kilometer genau wie für den Marktort O_1:

$$n = \varphi - \varphi_0.$$

3. a. **Eine centralisirte Production, welche sich im Wettkampfe mit Flächenproduction befand, ist durch Verbesserung der Transportmittel in Concurrenz mit benachbarten Productionscentren gebracht.**

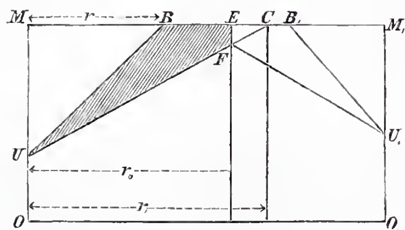


Fig. 6.

Ein in O (Fig. 6) zum Ursprungspreise U producirtes Gut, welches bei einem Frachtsatze φ in Concurrenz mit der Flächenproduction auf eine Entfernung $r = \frac{M - U}{\varphi}$ Absatz finden konnte, würde bei einer Verminderung des Frachtsatzes auf φ_1 gegenüber der Flächenproduction eine Transportfähigkeit $r_1 = \frac{M - U}{\varphi_1}$ gewinnen. Gelangt bei dieser Erweiterung des Absatzgebietes das Gut aber in Concurrenz mit einer benachbarten in O_1 angesiedelten Centralproduction, sodafs über eine Entfernung $r_0 = \alpha r_1$ hinaus das von O_1 versendete Gut sich billiger stellt, dann kann der im Vergleich mit der Flächenproduction vorhandene Transportwerth $T = M - U$ nur zu einem Bruchtheile αT ausgenutzt werden. An der Grenze des Absatzgebietes gewinnen die Consumenten eine Preisermäfsigung $\overline{EF} = (1 - \alpha) T$ und die für das ganze Absatzgebiet erreichte Preisermäfsigung, welche durch einen bei Drehung der Fläche $UBEF$ um die Axe OUM entstehenden Rotationskörper dargestellt wird, ist:

$$N_1 = \gamma \pi \left(1 - \frac{2}{3} \alpha\right) \varphi_1 r_1 r_0^2 - \frac{1}{3} \gamma \pi \varphi r^3.$$

Dazu kommt der Betriebsüberschufs:

$$N_2 = \frac{2}{3} \gamma \pi (\varphi_1 - \varphi_0) r_0^3.$$

Durch Addition von N_1 und N_2 und Division durch die Anzahl der Tonnen-Kilometer $E = \frac{2}{3} \gamma \pi r_0^3$ erhält man den auf das Tonnen-Kilometer entfallenden wirthschaftlichen Gewinn:

$$5) \qquad n = \left(\frac{3}{2\alpha} - \frac{1}{2\alpha^3} \frac{\varphi_1^2}{\varphi^2}\right) \varphi_1 - \varphi_0,$$

wofür man in der Regel genau genug setzen kann:

$$6) \qquad n = \frac{3}{2\alpha} \varphi_1 - \varphi_0.$$

3b. **Eine centralisirte Consumtion, deren Versorgungsgebiet früher durch den Preis der Flächenproduction seine Begrenzung fand, kommt nach Verbesserung der Transportmittel in Concurrenz mit einem benachbarten Consumtionscentrum.**

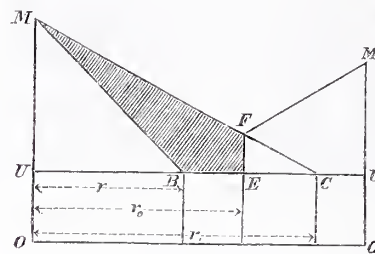


Fig. 7.

Das Versorgungsgebiet des Consumtionsortes O (Fig. 7), welches sich bei einem Frachtsatze φ bis zu einem Halbmesser $UB = r$ erstreckte, würde sich bei Ermäfsigung des Frachtsatzes auf φ_1 bis auf einen Halbmesser $UC = r_1$ erweitern können. Wird durch die Concurrenz des Consumtionscentrums O_1 diese Erweiterung bis auf ein Mafs $r_0 = \alpha r_1$ eingeschränkt, so stellt sich der wirthschaftliche Gewinn genau wie unter 3a in den Gleichungen 5 und 6 angegeben wurde.

4a. **Eine ihrer Menge nach unveränderlich gegebene centralisirte Production befindet sich im Wettkampfe mit Flächenproduction.**

Dieser Fall kommt freilich nur selten vor; als Beispiel denke man sich eine Waldung, aus welcher die umgebende Landschaft ihren Bedarf an Bau- und Nutzholz erhält. Ist Q die unveränderlich gegebene Productionsmenge, so kann bei einer Verbrauchsdichtigkeit γ ein kreisförmiges Consumtionsgebiet vom Halbmesser $r = \sqrt{\frac{Q}{\gamma \pi}}$ versorgt werden. Ist M der höchste Preis, für welchen das Product abgesetzt werden kann, so ist bei einem Frachtsatze φ am Productionsorte ein Preis $U = M - \varphi r$ zu erhalten und in einem Abstande x haben die Consumenten einen Preis $= M - \varphi (r - x)$ zu zahlen. Bei einer Verminderung des Frachtsatzes auf φ_1 erhöht sich der am Productionsorte zu erzielende Preis um $(\varphi - \varphi_1) r$, dagegen haben die Consumenten einen Preisaufschlag zu erleiden, welcher in einem Abstande x vom Productionsorte (Fig. 8) $= (\varphi - \varphi_1)(r - x)$ ist. Die Preiserhöhung für die Producenten abzüglich der Preissteigerung für die Consumenten, also $(\varphi - \varphi_1) x$ ist der erreichte wirthschaftliche Gewinn, welcher also für das ganze Gebiet den Betrag

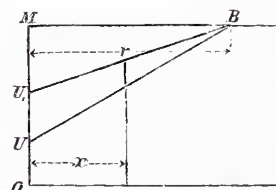


Fig. 8.

$$N_1 = \frac{2}{3} \gamma \pi (\varphi - \varphi_1) r^3$$

ausmacht. Addirt man den Betriebsüberschufs:

$$N_2 = \frac{2}{3} \gamma \pi (\varphi_1 - \varphi_0) r^3$$

und dividirt durch die Anzahl der Tonnen-Kilometer, so erhält man den volkswirthschaftlichen Nutzen für ein Tonnen-Kilometer zu:

$$n = \varphi - \varphi_0.$$

4. b. **Eine ihrer Menge nach unveränderliche centralisirte Consumtion befindet sich in Abhängigkeit von Flächen-Production.**

Es tritt dieser Fall bei der Versorgung eines Marktortes mit solchen Bodenerzeugnissen ein, deren Preis nicht der preisregelnden Herrschaft des Weltmarktes unterworfen ist, wie es bei Kartoffeln, Gemüse, Obst u. s. w. zuweilen vorkommt.

Wie unter 4a festgestellt wurde, ist bei einer Bedarfsmenge Q der Halbmesser des Productionsgebietes $r = \sqrt{\frac{Q}{\gamma \pi}}$, und der am Marktorte zu zahlende Preis $M = U + \varphi r$, wenn φ der Frachtsatz und U der geringste Preis ist, für welchen noch ein Anreiz zum Anbau des betreffenden Productes stattfindet. Bei einer Verbesserung der Transportmittel und einer damit verbundenen Ermäfsigung des

Frachtsatzes auf φ_1 gewinnen nach Fig. 9 die Consumenten am Marktorte eine Preisermäfsigung $(\varphi - \varphi_1)\, r$, wogegen die Producenten in einem Abstande x vom Marktorte einen Preisrückgang $(r - x)\,(\varphi - \varphi_1)$ erleiden. Der auf das Tonnen-Kilometer entfallende wirthschaftliche Gewinn berechnet sich, wie unter 4a auf:

$$n = \varphi - \varphi_0.$$

Sehr häufig wird es aber vorkommen, dafs durch die Vervollkommnung der Transportmittel der Marktpreis so weit herabsinkt,

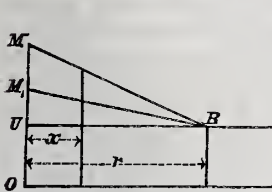


Fig. 9.

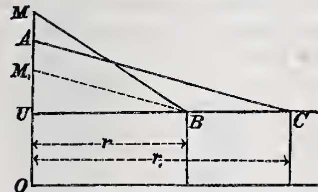


Fig. 10.

dafs eine Ausfuhr des Gutes eintreten kann. Dann geht dieser Fall in den unter 1b behandelten Fall über.

Ist in Fig. 10 der Betrag, auf welchen die Deckung des örtlichen Bedarfs bei einem Frachtsatze φ_1 der Marktpreis sinken würde, $= M_1$, der Ausfuhrpreis aber $= A$, so wird der Marktpreis sich in der Höhe A halten und dementsprechend das Productionsgebiet sich bis auf einen Halbmesser $r_1 = \frac{A - U}{\varphi_1}$ erweitern. Setzt man zur Abkürzung $\frac{A - U}{M - U} = \alpha$, so erhält man den wirthschaftlichen Nutzen für das Tonnen-Kilometer nach dem schon wiederholt angegebenen Rechnungsgange zu:

$$7)\qquad n = \frac{3}{2}\,\varphi_1 - \varphi_0 - \left(\frac{3}{2\alpha^2} - \frac{1}{\alpha^3}\right)\frac{\varphi_1^3}{\varphi^2}.$$

Für $\alpha = 1$ geht diese Gleichung in die unter 1a ermittelte Gleichung 1 über, für den kleinsten Werth von α, bei welchem keine Ausdehnung des Marktgebietes eintritt, das ist für $\alpha = \frac{\varphi_1}{\varphi}$, wird $n = \varphi - \varphi_0$.

Bei Abschlufs der vorstehenden Rechnungen, durch welche wohl alle beim Güteraustausche in Betracht kommenden verschiedenartigen Verhältnisse erörtert sein dürften, ist zunächst darauf hinzuweisen, dafs stets nach allen Richtungen gleichartige Verkehrsverhältnisse vorausgesetzt wurden, wodurch sich für die Verkehrsgebiete eine kreisförmige Gestaltung ergab. In Wirklichkeit sind aber die Verkehrsverhältnisse infolge der Terrainbeschaffenheit und der Gruppirung der Verkehrscentren keineswegs in allen Richtungen gleichartig, sondern sehr häufig wird das zu einem Verkehrscentrum gehörende Verkehrsgebiet nach radialen Trennungslinien in einzelne Theile zu zerlegen sein, in deren jedem die Bedingungen für den Güteraustausch verschiedenartig sind. Allein dieser Umstand beeinträchtigt die Richtigkeit der gefundenen Ergebnisse nicht im mindesten, denn alle für den vollen Kreis gefundenen Wirkungen der Transportvervollkommnung gelten auch für einen Kreisausschnitt von beliebigem Centriwinkel. (Fortsetzung folgt.)

Reisestudien aus Tunis.

Eine Reise nach Italien pflegt man im allgemeinen nicht als ganz abgeschlossen anzusehen, wenn sie sich nicht auch auf Sicilien erstreckt. Und gewifs mit Recht. Wer diese Insel durchwandert und ihre Städte besucht hat, wird es nach eigenen Eindrücken bestätigen, dafs ohne Siciliens Eigenart das Bild italienischer Landschaft, Cultur und Kunst nur unvollständig heifsen kann. Ist der Reisende an der Südküste der Insel angelangt, so läfst er seinen Blick wohl noch weiter nach Süden über das Meer gleiten, welches Afrika von unserem nördlichen Welttheil trennt; zumeist aber gebietet hier dem wanderlustigen Kunstjünger die Ueberlegung Halt, dafs am anderen Gestade für ihn nicht viel zu holen ist. Uns, den Schreiber dieser Zeilen und seine Reisegefährten Rehhorst und Schöckl, lockte es dennoch, dem schwarzen Continente einmal so nahe, wenigstens seine Nordküste flüchtig kennen zu lernen, umsomehr als wir hoffen durften, anstatt des schlechten Märzwetters, das uns auf Sicilien zu unfreiwilliger Mufse zwang, jenseit des Meeres heiteren Himmel zu finden. Ein im Hafen von Palermo gerade zur Abfahrt bereit liegendes Dampfboot der Florio-Gesellschaft liefs uns schnellen Entschlufs fassen.

In Trapani, Marsala und in Sicht der Insel Pantellaria vor Anker gehend, landeten wir nach fast dreitägiger stürmischer Ueberfahrt in unmittelbarer Nähe der Stätte, auf welcher einst Karthago gestanden. Nichts aber gemahnte uns an die ehedem so gewaltige Stadt, weder als wir uns in der Barke dem Lande näherten, noch als wir von dem ärmlichen Hafenstädtchen Goletta aus unsere spähenden Blicke über dürftige Palmen hinweg nach dem nahen Hügel schweifen liefsen, welchen einst die punische Akropolis, die Byrsa, gekrönt haben soll. So im voraus durch den Augenschein belehrt, dafs wir auf karthagischem Boden wenig mehr als historische Erinnerungen würden auffrischen können, nutzten wir die Zeit einer Woche, welche uns für den Aufenthalt am Lande blieb, fast lediglich zur Umschau in der nur etwa 10 km von den Ruinen landeinwärts gelegenen heutigen Hauptstadt des Landes, in Tunis selbst, aus. Zur Hinfahrt benutzten wir die kurze Eisenbahn, welche sich an den sumpfigen Ufern des durch die Landzunge von Goletta vom offenen Meere abgeschnittenen Sees el Bâhira hinzieht. Bemerkenswerth ist an dieser Bahn nur die Anlage von zwei etwa 36 m weiten und 60 m langen, aus Bohlenbogen gebildeten und mit Pappe eingedeckten Hallen an den beiden Endpunkten. Von den Betriebsmitteln erregten die Personenwagen mit ihren offenen, auch während der Fahrt zu benutzenden Galerieen an den Langseiten unsere Aufmerksamkeit.

Die Stadt Tunis liegt auf hügeligem Gelände und erscheint, von geeigneten Standpunkten gesehen, als eine gewaltige, von Mauern umschlossene Häusermasse, überragt von den Befestigungen auf den Höhen der Stadt und Umgebung. Die ermüdende Eintönigkeit der Häuser mit ihren weifsen, nach aufsen geschlossenen Mauerflächen und ihren gleichgefärbten horizontalen Dächern, wird nur durch die Kuppeln der Moscheen und Heiligengräber und die zugehörigen Minarets unterbrochen. In der Stadt, welche sich nach dem Bekenntnifs ihrer Bewohner in einen muhamedanischen, einen jüdischen und einen christlichen Theil trennen läfst, interessirt naturgemäfs am meisten der erstgenannte, und innerhalb seiner Grenzen wieder besonders das bunte Treiben im Bazar. An schmalen, in der Altstadt häufig überwölbten, nach den Vorstädten zu mit Brettern und Matten überdeckten oder auch ganz offenen Strafsen, reihen sich beiderseitig Läden an Läden. Sie geben uns, bei der Eigenart, den Handel mit gleichen und verwandten Erzeugnissen in bestimmte Bazarabtheilungen zu verweisen, stets ein abgeschlossenes Bild der Entwickelung der einzelnen Industriezweige. Findet hier im Bazar und den benachbarten Strafsen besonders der Maler eine reiche Auswahl farbenprächtiger Vorwürfe, so geht auch das Skizzenbuch des Architekten nicht leer aus. Zwar wird besonders unser kunstgewerbliches Interesse genährt, wenn wir zwischen den Läden mit kostbaren Teppichen, mit herrlichen Waffen und den für orientalischen Geschmack so charakteristischen perlmuttereingelegten Kästen dahinwaudeln, aber von Zeit zu Zeit erhaschen wir auch im Vorbeigehen die Gelegenheit zu einem flüchtigen Blick durch die Thür einer für die Gläubigen geöffneten Moschee oder erfreuen uns des Anblickes eines Minarets in der Tunis eigenthümlichen gedrungenen Form, wie sie meine Skizze Fig. 1 gibt.

Die Häuslichkeit der Muhamedaner bleibt uns, wie ihre Cultusstätten, wie ihre Friedhöfe, verschlossen. Nur in zwei Schlösser, welche dem Herrscher des Landes gehören, gelang es uns mit Hülfe unseres sehr entgegenkommenden Generalconsuls, Chev. Tulin de la Tunisie, Eintritt zu erlangen. Im Inneren der Stadt, in der Nähe der die Stadt beherrschenden Citadelle, der Qaçba, liegt der Dâr el Bey, das Schlofs, welches dem Landesfürsten insbesondere während des Ramadan-Festes zum Aufenthalt dient. Das Gebäude gehört in seinem jetzigen Zustand augenscheinlich nicht zu den ältesten, dafür aber zu den besten Schöpfungen arabischer Baukunst auf tunesischem Boden. Die Deys und Paschas, welche sich früher mit den die alleinige Macht ausübenden Beys in die Herrschaft des Landes theilten, bewohnten in der Nähe gelegene Paläste, die jetzt verfallen sind. Man wird nicht fehl gehen, wenn man annimmt, dafs „das Haus des Bey“ im Anfang des 18. Jahrhunderts, zur Zeit als seine Besitzer alle Gewalt an sich rissen, wenn nicht neu gebaut worden, so doch im wesentlichen seine heutige glänzende Einrichtung erhalten hat. Ja, der Reisende Freiherr von Maltzan berichtet uns in seiner Beschreibung einer „Reise in Tunis und Tripolis“, dafs der Dâr el Bey in einzelnen Theilen erst im Anfang unseres Jahrhunderts vollendet wurde.

In dem Gebäude, dessen Pforten uns ein besonderer Befehl des Bey auf Verwendung des österreichischen Generalconsuls zu Studienzwecken öffnete, haben meine beiden Reisegefährten und ich das Interessanteste skizziren können.

Ich gebe hier in Fig. 2 den Grundrifs der bevorzugten Räume des Hauptgeschosses. Der Zugang erfolgt durch einen kellerartigen Unterbau; man tritt ein in einer Ecke des säulengeschmückten, aus schwarzweifsem Marmor hergestellten Hofes, den man in neuerer Zeit mit einem schützenden Glasdach in Eisenconstruction überdeckt hat. Um diesen Hof gruppiren sich hauptsächlich die dem Verkehr mit

der Aufsenwelt dienenden, thunlichst nach den angrenzenden Strafsen geöffneten Repräsentations- und Wohnräume des Bey. In der Hauptaxe liegt ein reich ausgestatteter Empfangssaal, an den oberen Wandflächen und an der Decke reich mit Stuckfiligran verziert, jener auch den spanischen Bauten der Mauren eigenthümlichen Decorationsweise. An die Thronnische stofsen seitlich Cabinette mit glatten, gemalten Holzdecken, während das eigentliche Wohnzimmer des Bey eine Bazarstrafse überbaut und seinem Bewohner durch zwei grofse gegenüberliegende Fenster das Vergnügen gewährt, das im Ramadan herrschende carnevalähnliche Bazargetreibe seiner vielgeliebten Unterthanen zu beobachten, während diese wieder die Genugthuung haben, ihr Oberhaupt in seinem glashausgleichen Wohnraum auf die Innehaltung der gestrengen Fastenvorschriften controliren zu können. Seitlich vom Haupthof und mit der Front nach der Seitenstrafse liegt ein prächtiger, gelegentlich zum Speisen benutzter Saal, von welchem Fig. 3 eine Andeutung gibt. Die untere Wandbekleidung besteht aus schwarzem und weifsem, den Trümmern Karthagos entnommenen Marmor, hierauf folgt ein Wandstreifen mit der im Orient so beliebten, hier blau-gelben Kachelbekleidung, dann ein prächtiger bunter Fries und darüber schliefslich ein mächtiges Spiegelgewölbe, in seiner ganzen Ausdehnung wieder mit Stuckornament in kunstvoll verschlungenen geometrischen Mustern überzogen.

An den Glashof stöfst ein zweiter centraler Raum. Er bildet den Mittelpunkt für den Harem und erhält seine Beleuchtung vom Haupthof und durch Fensterchen über den Thüren, welche nach den durch hohes Seitenlicht erhellten ringsum liegenden Kojen führen. Die Aufstellung von Betten bezeichnet diese, sowie eine Reihe von Räumen in dem vorderen Gebäude genügend als Schlafzimmer.

Wenn man den hier mitgetheilten Grundrifs betrachtet, so fällt sofort eine unverkennbare Aehnlichkeit mit pompejanischen Haustypen auf. Das Haus des Pausa besitzt mit dem Plane des Dâr el Bey — und diesem ähneln, nach Photographieen und Schilderungen zu urtheilen, alle Stadthäuser tunesischer Grofsen — so viel Gemeinsames, dafs man unwillkürlich einen vorbildlichen Einflufs alter Römerbauten auf die arabischen Wohnhäuser anzunehmen geneigt ist. Was sich von den umfangreicheren Bauten sagen läfst, gilt in gleichem Mafse von kleineren Anlagen; ich habe vor den Thoren von Tunis die Ruinen eines Dorfes gesehen, welche, nach Pompeji versetzt, ganz wohl als aus der Vesuvasche ausgegraben gelten könnten.

Der zweite Palast, welchen wir besuchten, ist das eigentliche Residenzschlofs des Bey, der eine Stunde nordwestlich von Tunis gelegene Bardo. Es ist eine kleine Stadt für sich, welche sich hier um den Sitz der Regierung — der Bey selbst bewohnt eine Villa in der Nähe — gebildet hat. Man schreitet durch eigene Bazars, verschiedene Höfe und zuletzt durch eine Halle, in deren Nischen sich die bewaffnete Macht malerisch gruppirt hat, und gelangt so über eine löwengeschmückte Freitreppe zu dem die Staatsräume enthaltenden Bautheil. Wohl ist der Haupthof interessant, wenn man ihn, wie ich, an einem öffentlichen Gerichtstage mit den prächtigen Gestalten dunkelbrauner Araberscheichs angefüllt sieht, aber architektonisch können weder die Innenräume noch die Gestaltung der Baugruppe im Aeufseren auf künstlerischen Werth Anpruch machen. Ueberall hat sich europäischer Einflufs zum Schaden geltend gemacht und mifsverstandene Renaissanceformen und schlechte Pariser Möbel haben die, nach geringen Spuren zu schliefsen, ehedem vorhandenen Decorationen arabischen Geschmackes verdrängt.

Der letzte Tag vor unserer Rückreise nach Sicilien war den Ruinen Karthagos gewidmet. Wir legten den Weg dahin von Tunis aus im Wagen zurück und hatten dadurch Gelegenheit, besser als von der Seeseite und von der Eisenbahn her wahrnehmen zu können, dafs wir uns einer alten Culturstätte näherten. Wie in der römischen Campagna, so sieht man auch hier überall Trümmer zerstörter Bauten, wie jene häufig alten Wasserleitungen angehörend. Die Ruinen Karthagos haben in unseren Tagen erneutes Interesse hervorgerufen. Kurz nach unserer Anwesenheit besetzten die Franzosen Tunis und haben als neue Herren des Landes seitdem durch Bewilligung eines gröfseren Credits den festen Willen bekundet, die Ruinen zu erforschen. Um die zukünftigen Ergebnisse würdigen zu können, mag das wenige geschildert werden, was wir vorfanden und zugleich das kurz erwähnt werden, was die Wissenschaft bisher festzustellen bemüht war.

Wir machten zunächst Halt an dem Hügel, welcher zum Gedächtnifs des in der Nähe umgekommenen heiligen Ludwig von Frankreich eine Capelle nebst Nebenbauten auf seinem Scheitel trägt. In dieser, seit den vierziger Jahren unseres Jahrhunderts in französischen Händen befindlichen Anhöhe, welche einen guten Ueberblick über das gesamte Trümmerfeld bietet, erkennt die Mehrzahl der neueren Schriftsteller die alte Byrsa Karthagos, und eine Reihe in der Umfassungsmauer des Besitzthums eingemauerte punische und römische Inschriftsteine, sowie Architekturbruchstücke bezeugen in der That den klassischen Boden. Die Aussicht von dem Hügel ist einer alten Akropolis würdig. Im Osten schweift der Blick über das am Fufs des Abhanges sich hinziehende, eine halbe englische Meile breite Vorland und die weite Bucht von Karthago hinüber zu Cap Bon, im Süden übersieht man die alte Taenia, die schmale Landzunge, auf welcher das heutige Goletta liegt, und den abgeschlossenen See von Tunis; in nordöstlicher Richtung bildet das nahe Cap Karthadschena den Abschlufs und im Westen schimmern über der bis auf die Erhöhungen an der Ostküste ziemlich flachen karthagischen Halbinsel die Häuser von Tunis.

An gröfseren Bauresten ist oben auf dem Ludwigshügel jetzt nur eine cassettengeschmückte Nische zu sehen, als der einzig sichtbar gebliebene Theil der Ausgrabungen, welche der Franzose Beulé Ende der fünfziger Jahre hier und am Fufse der Byrsa vornahm. Diese etwa 6 m weite Nische, durch ihren Schmuck vor sechs anschliefsenden Seitennischen ausgezeichnet, liegt genau in der Axe der Ludwigskirche, doch mit dem Scheitel ihrer Halbkuppel beträchtlich tiefer als das umgebende Erdreich. Sie und die wieder verfüllten anderen Nischen mögen sich, wie Beulé vermuthet, ehedem an den Unterbau des die Byrsahöhe einnehmenden Aesculaptempels angelehnt haben. Von dem in römischer Zeit erstandenen Tempel hat Beulé eine Menge Spuren bei seinen Nachgrabungen gefunden, und wenn sich jetzt die Franzosen entschliefsen, ihre St. Louiskirche dem Abbruch zu weihen, so ist gegründete Hoffnung vorhanden, dafs man auf den Unterbau des römischen Cultusgebäudes stöfst, ja, dafs vielleicht noch Reste des früher diese Stelle einnehmenden punischen National-Heiligthums vorgefunden werden. Denn dafs es nicht ausgeschlossen ist, trotz der gründlichen Zerstörung, welche Karthago durch Scipio erlitten, noch Spuren der punischen Stadt zu Tage zu fördern, hat uns derselbe Beulé bewiesen. Am südlichen Fufs des Byrsahügels entdeckte er auf eine Ausdehnung von etlichen 30 m und beinahe 20 m unter der heutigen Oberfläche des Ludwig-Hügels unter einer gewaltigen Schutthalde die unteren Theile der alten Befestigungsmauer, in ihrem Befunde vorzüglich in Einklang zu bringen mit den rühmenden Schilderungen, welche uns die alten Schriftsteller von der etwa 10 m starken, Magazine, Casernements, Ställe und verdeckte Gänge enthaltenden, ehedem dreistöckigen Mauer machen. Es bleibt zu bedauern, dafs die Ausgrabungen wieder verschüttet sind und dafs selbst die, welche die Ruinen besucht haben, nur auf die Mittheilungen des Entdeckers in seinen „Fouilles de Carthage“ (1861) angewiesen sind.

Gleichzeitig mit Beulé veranstaltete der Engländer Davis Ausgrabungen auf karthagischem Boden, aber abweichend von seinem französischen Zeitgenossen kommt er zu der, von den neueren Schriftstellern allein vertretenen Ansicht, die Byrsa sei auf einem steil nach dem Meere abfallenden Plateau nordöstlich vom Ludwigshügel in der Richtung auf die am Cap Karthadschena gelegene Araberstadt Sidi Bu Said zu suchen. Augenscheinlich verleiten Davis zu dieser Annahme Spuren einer grofsartigen Treppenanlage, welche er für die, nach alten Beschreibungen, zum Aesculaptempel führende hält. Letzteren sieht er in einer Ruine, in deren Unterbau sich interessante, von mir nicht besuchte, aber bei Falbe in seinen von einem vorzüglichen Plane begleiteten „Recherches sur l'emplacement de Carthage“ (1833) veröffentlichte Cisternenanlagen befinden. Davis kann man nach der eigenen Beschreibung der von ihm geleiteten Expedition in seinem Werke „Carthage and her remains“ (1861) nicht gerade nachrühmen, dafs ihm bei seinen Nachgrabungen als alleiniges Ziel vorgeschwebt habe, die Kenntnifs der Topographie Karthagos zu fördern, vielmehr scheint es die Hauptabsicht des Engländers gewesen zu sein, Mosaiken und andere leicht zu entführende Funde zur Ausschmückung des British-Museum zu gewinnen. So wird denn die bisherige Annahme, der Ludwigshügel, die dem Augenschein nach natürliche Akropolis auf karthagischem Boden, sei die Stätte der alten Byrsa, gegen die alleinstehende Ansicht des englischen Autors einstweilen bestehen bleiben müssen.

Zum Glück hat sich für die Topographie der alten Seestadt ein unzweifelhaft fester Punkt in der noch heute klar erkennbaren Hafenanlage erhalten. Wenn man vom Ludwigshügel den Blick südostwärts wendet, so gewahrt man zwei nur durch schmale Sandrücken vom offenen Meere und von einander getrennte, augenscheinlich von Menschenhand gegrabene Wasserbehälter. An der Hand der alten Beschreibungen erkennen wir in dem oblongen Becken den Handelshafen, in dem runden mit der Insel, die einst das Haus des Admirals einnahm, den Kothon oder Kriegshafen der mächtigsten Seemacht des Alterthums. Noch sieht man den Steindamm, mit welchem Scipio den karthagischen Schiffen den Ausgang aus dem Handelshafen verschlofs, noch ist als Erdsenkung der Nothcanal ersichtlich, durch welchen die Karthager sich in der Folge aus ihrem ehedem nur vom Handelshafen zugänglichen Kothon einen neuen Weg ins offene Meer bahnten. Wenn hier planmäfsige Ausgrabungen stattfinden, wird unsere Kenntnifs punischer Baukunst ohne Frage bereichert werden, denn hier hat das Meer und die allmähliche Versandung wenigstens die tiefer gelegenen Bautheile vor der Zerstörungswuth und der Habgier der Menschen sicherlich gnädig bewahrt.

Mit das Besterhaltene auf dem weiten Ruinenfeld ist eine umfangreiche Cisternenanlage nordwestlich von der Ludwigs-Capelle. Wir

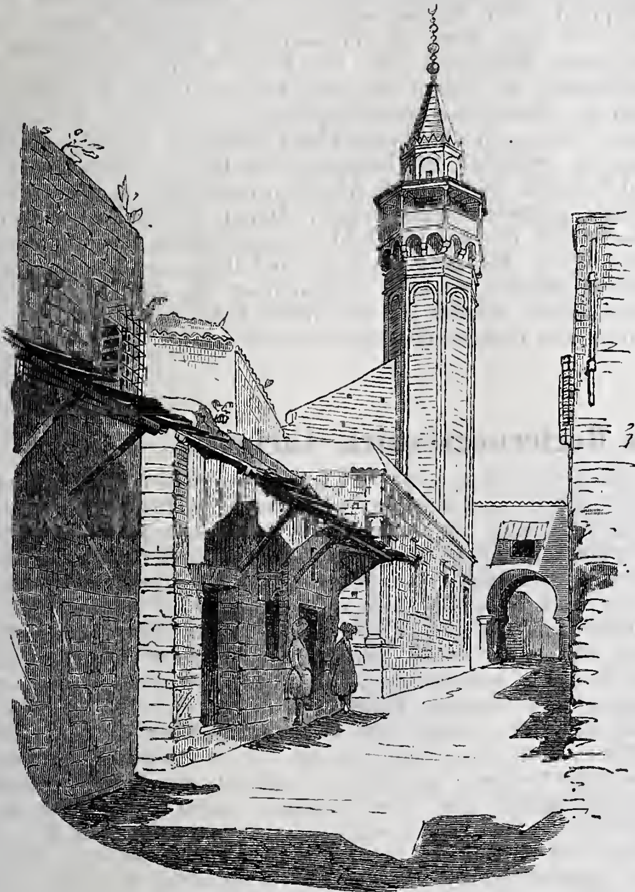


Fig. 1. Minaret in Tunis.

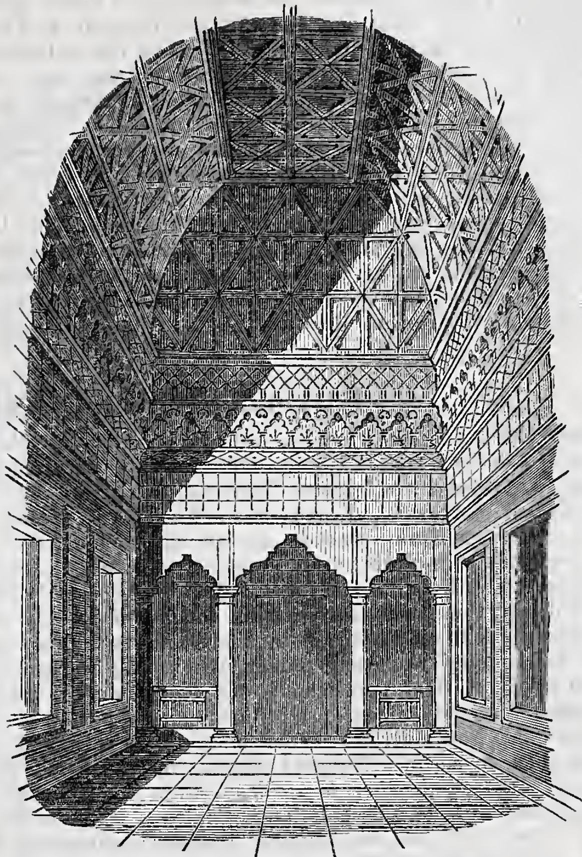


Fig. 3. Speisesaal im Dâr el Bey in Tunis.

zählten in den „Gefängnissen des Teufels", wie die umwohnenden Araber die Bauten nennen, noch fünfzehn wohlerhaltene parallele gewölbte und unter einander in Verbindung stehende Kammern, jede von Mitte zu Mitte etwa 8 m breit, 30 m lang und vom Boden bis zum Gewölbescheitel an 10 m hoch; ich will aber gern glauben, dafs wir in der Eile ein paar verfallene Kammern übersehen haben, denn Davis und von Maltzan geben übereinstimmend wohl dieselben Mafse aber achtzehn Abtheilungen an. An den beiden Stirnseiten der Tonnengewölbe, welche durch ihre Herstellung als Gufsmauerwerk zum wenigsten die oberen Cisternentheile als römische Bauten kennzeichnen, ziehen sich etwa 2 m breite Gänge hin, welche jetzt überall Einblick in die Kammern gewähren. An etlichen der letzteren sind nach den Gängen zu kreisrunde Schächte hochgeführt, welche einst wohl die Wasserbecken und die vermuthlich darüber angeordnete Terrasse durch Treppen zugänglich machten.

Von den übrigen Ruinen, welche Karthagos Gefilde tragen, will ich schweigen. Zwar hat man fast jedem gröfseren Steinhaufen, jeder Erdsenkung oder Erhöhung einen klassischen Namen beigelegt, obgleich wenig mehr als Vermuthung für die Gültigkeit der vorgenommenen Taufe spricht. Wer Zeit und Mittel hat, die Trümmer zu untersuchen, zu dem werden die Steine reden, ohne dafs er seiner Phantasie allzu freien Lauf zu lassen braucht. Dafs die Franzosen als die jetzigen Herren des Landes sich ihrer Pflichten gegen die Ruinen bewufst sind, an welchen sich Jahrhunderte durch Vernachlässigung und Beraubung versündigten, haben sie bereits bewiesen. Das Ergebnifs ihrer Forschungen kann mit Ruhe abgewartet werden.

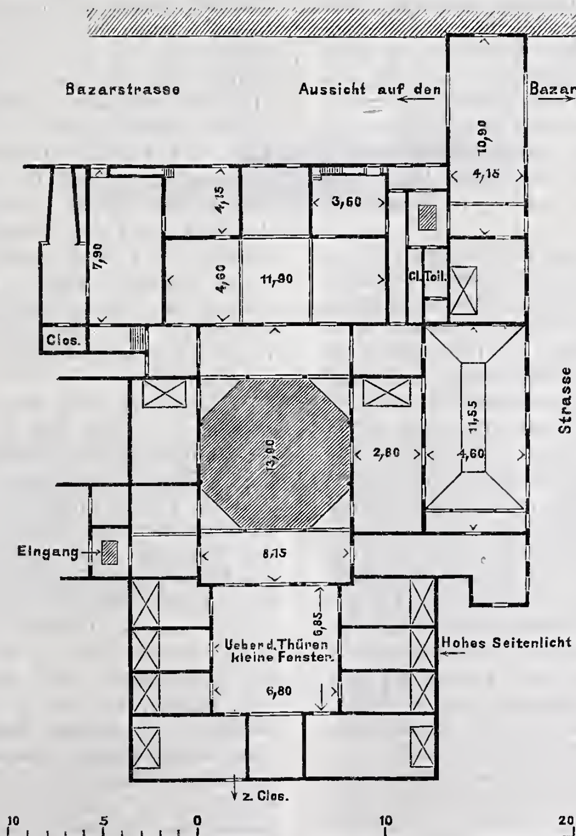


Fig. 2. Grundrifs des Dâr el Bey in Tunis.

Wohl hätten wir, am Ende unseres von vornherein nur auf acht Tage bemessenen Ausfluges angelangt, unseren Aufenthalt gern länger ausgedehnt, aber einmal waren wir nur in Touristenart vorbereitet hierher gekommen und konnten so an gröfsere Studien nicht denken, dann auch fing der Boden Afrikas an, uns doppelt heifs unter den Füfsen zu brennen. Bereits hatten an der Grenze von Algier jene famosen Krumir-Grenzstreitigkeiten begonnen, welche den Frauzosen die willkommene Veranlassung zur Besetzung der Regentschaft Tunis gaben. Wir nahmen deshalb in Karthago Abschied von dem schwarzen Continent und erkannten wenige Tage später beim Lesen der palermitaner Zeitungen, dafs der Zeitpunkt unserer Abreise gut gewählt war. Hatten wir doch grade noch zur richtigen Stunde den Schauplatz verlassen, auf welchem es für die nächste Zeit nicht zu den Annehmlichkeiten gehörte, von einem fanatischen Muselmanu als Franke mit unseren linksrheinischen Nachbarn verwechselt zu werden.

Berlin, im Juni 1883.

H. Angelroth.

Oberlicht-Construction.

Einen bemerkenswerthen Beitrag zur Erfüllung der praktischen Anforderungen, welche an die Ueberdeckung grofser Räume durch Eisen und Glas gestellt werden, bot ein in der Fach-Ausstellung des Vereins Deutscher Blech-Arbeiter in Berlin ausgestelltes Modell. Dasselbe, nach dem Entwurf von Baurath A. Tiede durch Fr. Peters angefertigt, stellt die beim Neubau des naturhistorischen Museums in Berlin beabsichtigte Hofüberdeckung dar. Die dafür gewählte, durch die nebenstehenden Skizzen klargelegte Anordnung ist besonders in Bezug auf die Eindeckung des Glases und die Ableitung des Schweifswassers eigenartig und beachtenswerth.

Bei dem äufseren Oberlicht werden (wie Fig. 1 und 2 zeigen), die Scheiben auf den Sprossen nicht in Kitt gelegt, sondern durch die übergeschobene und aufgeschraubte Kappe *a* in ihrer Lage festgehalten. An den Querstöfsen wird ein schmaler Glasstreifen *b* auf die untere Scheibe schräg aufgekittet und zwar so weit vom oberen Ende derselben entfernt, dafs eine Fläche freibleibt, auf welcher die Schweifswassertropfen an den aufgelegten Glasstreifen anstofsend seitlich in die Schweifsrinne geleitet werden. Bei der inneren Glasdecke (Fig. 3) bildet das über das tragende Flacheisen gezogene Zinkprofil gleich die Schweifsrinne. Die Scheiben liegen dabei auf einer von oben über den Sprossenrücken geschobenen Leiste *d* von verbleitem Eisenblech auf. Die Falze werden verkittet. An den Querstöfsen ist ebenso wie beim äufseren Oberlicht verfahren, nur wird der Glasstreifen nicht aufgekittet, sondern mit Wasserglas befestigt, um auch die überdeckten Glasflächen möglichst durchscheinend zu erhalten. Die Reinigung der Deckenoberfläche von Staub und Schmutz erfolgt durch Abspülen vermittelst eines auf dem First entlang geführten Wasserrohres. Durch die Schlitze *e* fliefst das Wasser auf die das Oberlicht ringsum einfassenden Pultdächer ab. Die Lüftung des zwischen Dach und Decke befindlichen Zwischenraumes, welcher so hoch angenommen ist, dafs ein Begehen der Deckenfläche möglich ist, wird durch feststehende Stabläden in den senkrechten Umfassungswänden bewirkt.

—H.—

Balkendecken und Deckenputz im Regierungsbezirk Aachen.

Herr Kortüm lenkt in seinem Aufsatze über „Holzbalkendecken in Wohngebäuden“ im Jahrgang 1881, S. 370 d. Bl., die Aufmerksamkeit auf das in holzarmen Ländern, wie z. B. der europäischen Türkei, Griechenland und einem Theile von Italien übliche Verfahren, zu den Zimmerdecken anstatt der vollen Balken Bohlen zu verwenden, die entsprechend enger gelegt werden, und spricht am Schlusse die Ueberzeugung aus, „dafs bei der in Norddeutschland üblichen Constructionsweise mit vollen Balken eine rationelle Ausnutzung des Materiales nicht stattfinde, und dafs unter Umständen durch Anwendung schmalerer Balken wesentliche Ersparnisse erzielt werden können“. Das Verzeichnifs der obengenannten Länder läfst sich weiter vervollständigen durch Hinzufügung von Belgien, Holland, England und Nordamerika. Aber auch in Deutschland sind die Bohlenbalken in einem gröfseren Umkreise vertreten, und zwar ganz allgemein im Regierungsbezirk Aachen, sowie mehrfach in den Regierungsbezirken Köln, Düsseldorf und Coblenz. Für den Regierungsbezirk Aachen trifft die Bezeichnung „holzarm“ keineswegs zu, denn während die bewaldete Fläche in den östlichen Bezirken, wie z. B. Königsberg 19,21 pCt., Gumbinnen 16,82 pCt., Danzig 18,78 pCt., Marienwerder 22,27 pCt. der Gesamtfläche beträgt, sind im Regierungsbezirk Aachen sogar 26,3 pCt. des ganzen Gebiets bewaldet. Wir werden daher die Vorliebe für diese Art der Balkendecken aus anderen Ursachen abzuleiten haben. Die äufsere Veranlassung wird vielleicht die Nachbarschaft Belgiens und Hollands gewesen sein, die Hauptursache ist aber unzweifelhaft in dem viel stärker als in den östlichen Provinzen ausgesprochenen Streben nach billiger Bauweise zu suchen, ein Streben, welches seinerseits eine Erklärung darin findet, dafs auch weniger bemittelte Familien ein eigenes Haus, und wenn es auch nur zwei Fenster breit sein sollte, zu bewohnen wünschen.

Die hier üblichen Abmessungen sind für Tannenbalken 9 zu 18 cm, 10 zu 20 cm, 10 zu 24 cm und 12 zu 24 cm, mithin beträgt die Höhe meistens das Doppelte der Breite, wobei die Balkenentfernung 47 cm (18 Zoll) oder neuerdings 50 cm von Mitte zu Mitte genommen wird. Eine praktische Regel zur leichteren Ermittelung der Holzstärken ist folgende: Man nehme als Höhe die freitragende Länge halb und setze statt Meter Centimeter, also auf 4 m Zimmertiefe 20 cm, auf 5 m 25 cm, auf 6 m 30 cm Balkenhöhe, bei 10 bezw. 12½ und 15 cm Stärke. Im Privatbau werden meistens etwas schwächere Abmessungen gewählt. Die übliche Balkenlänge beträgt 10 bis 11,5 m, bei gröfseren Längen erhöhen sich die Marktpreise. Bei letzteren unterscheidet man das Bauholz nach „vollkantig“ und „scharfkantig“; bei „vollkantigem“ Holz ist eine Waldkante gestattet, und zwar je nach der Stärke 4—7 cm diagonal gemessen, während bei „scharfkantigem“ der Querschnitt durchaus rechteckig sein mufs. Bei geringen Bauten ist auch noch eine dritte Art „gewöhnliches Bauholz“ im Gebrauch, bei welchem die Fläche am Zopf nur 2,5 cm zu haben braucht. Der Preis stellt sich zur Zeit in der Stadt Aachen für „gewöhnliches Bauholz“ auf 38 Mark, für „vollkantiges“ auf 43 Mark, „scharfkantiges“ auf 48 Mark für 1 cbm. Anstatt des Ausdruckes „Balken“ wird vielfach „Trave“, aus dem lateinischen trabs, gebraucht. Fufsbodenlagerhölzer und Sparren werden ebenso, wie die Balken, nur in 50 cm Abstand gelegt und erhalten beide 8 zu 8 bis 8 zu 10 cm Stärke.

Vergleicht man mit den oben genannten Balkenabmessungen die in England üblichen, unter denen Stärken von 6 zu 25, selbst 6 zu 30 cm nicht selten sind, so wird man finden, dafs die in Aachen gebräuchlichen Mafse ungefähr die Mitte halten zwischen denen des übrigen Deutschlands und Englands.

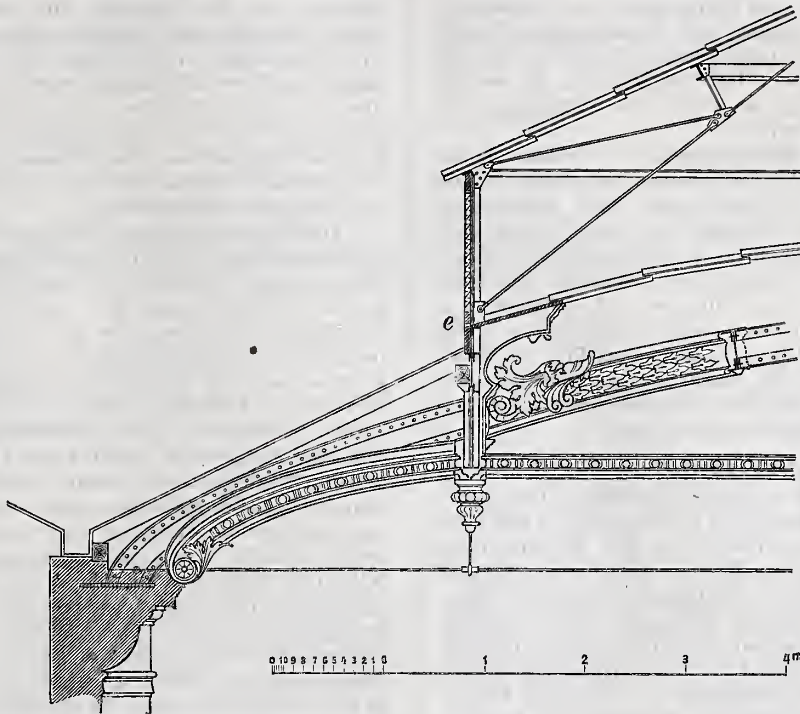
Es fragt sich nun, ob und welche Vortheile der Aachener Balken vor dem fast quadratischen, wie er sonst in Deutschland üblich ist, bietet. Zunächst ist freilich nicht in Abrede zu stellen, dafs die Tragfähigkeit durch die mehrfache Zertheilung eines Baumstammes beeinträchtigt wird. Theoretisch sollen allerdings zwei Balken von 10 cm Stärke dasselbe tragen, wie ein 20 cm starker Balken. In Wirklichkeit trifft dies jedoch nicht zu, da die Fasern eines Stammes nicht alle parallel laufen, mithin bei mehrfacher Zerschneidung verhältnifsmäfsig weniger ganz durchgehende Fasern vorhanden sein werden. Ein weiterer Uebelstand ist die rasche Zerstörung bei Feuersbrünsten, welcher ein fast quadratischer Balken wesentlich gröfseren Widerstand entgegensetzt. Diesen Nachtheilen stehen aber erhebliche Vortheile gegenüber: Zunächst eine bessere Ausnutzung der Rundhölzer. Aus einem Stamme von 47 cm (18″) Durchmesser am Zopfende läfst sich beispielsweise nur ein Balken von 23 zu 26 cm, jedoch drei Balken von 13 zu 26 cm schneiden; ist ein Stamm nicht ganz gerade gewachsen oder hat er einseitige Schäden, so ist oft noch ein 13 zu 26 cm starker Balken zu gewinnen, während derselbe Stamm, sobald eine Balkenlage von 23 zu 26 cm verlangt ist, für diesen Zweck nicht mehr gebraucht werden kann. Einen weiteren Vortheil bietet die leichtere Handhabung bei dem Auf- und Umladen, ebenso beim Aufbringen der Balken. Der gröfste Vorzug dürfte aber in der schnelleren Austrocknung zu suchen sein, die freilich bei den rasch vollendeten und ebenso schnell bezogenen „Dreifensterhäusern“ wichtiger ist, als bei den langsamer vorschreitenden Miethsbauten des Ostens. Aufserdem wird bei der engen Lage des Aachener Balkens am Fufsboden und Deckenputz nicht unerheblich gespart. Der hier übliche, 2 bis 2,5 cm starke Fufsboden von 10 bis 15 cm breiten ungespundeten Brettern kostet 2,2 bis 2,5 Mark für 1 qm, während sich der Preis des gespundeten 3,3 cm starken auf 4 Mark stellt. An Putzlatten ergibt sich, wie ich weiter unten auseinandersetzen werde, ein Vortheil von 40 Pf. für 1 qm, mithin eine Gesamtersparnifs an Fufsboden und Deckenputz von etwa 2 Mark für 1 qm. Bei der Staakung wird die Ersparnifs an schwächeren Staakhölzern durch den Mehrverbrauch an Auflagerlatten aufgehoben werden.

Vergleicht man diese Vortheile mit den oben genannten Nachtheilen, so dürfte sich in den meisten Fällen ein Mehr zu Gunsten des Bohlenbalkens herausstellen, selbst in Gegenden, welche an Bauholz keinen Mangel leiden.

Der Deckenputz weicht im Regierungsbezirk Aachen wesentlich von dem der östlichen Provinzen ab. Hier gehört er nicht zu den Maurerarbeiten, sondern zu den „Pliester-Arbeiten“, welche alle Putz- und Stuckarbeiten umfassen. Sobald der Rohbau vollendet ist, hat der Maurer und Zimmermann im Hause nichts mehr zu suchen und der Pliesterer und Schreiner treten an ihre Stelle. Die „Pliesterleute“ für den Regierungsbezirk Aachen kommen meistens aus dem durch seine Kunsttöpferei früher weltbekannten Raeren (spr. Rären), von wo sie sich bis nach Holland und Belgien verbreiten. Etymologisch hängt diese Handwerksbezeichnung wohl mit dem französischen plâtre (Gips) zusammen. Das Verfahren ist folgendes: Unter die Balken werden die tannenen, rechteckig geschnittenen „Pliesterlatten“, 1 zu 2,5 cm stark, in 2,5 cm lichter Entfernung auf die flache Seite genagelt, wobei als Nägel 3,5 cm lange Drahtstifte mit glatten Köpfen zur Verwendung kommen. Auf diese Latten wird der Verputz in 3 Aufträgen aufgebracht. Der erste Auftrag besteht aus einem Gemisch von Kalkmörtel und Haferstroh und wird so weit durch die Latten durchgedrückt, dafs sich oberhalb derselben Umkrampungen bilden, welche ein Herabfallen des

Putzes unmöglich machen. Der zweite Auftrag dient zum „Grademachen" des ersten und wird mit der Richtlatte ausgeführt. Der letzte Auftrag erhält nur Papierdicke. Der Preis stellt sich für das Quadratmeter an Arbeitslohn auf 30 Pf., Latten 25 Pf., Nägel 5 Pf., Stroh 10 Pf., Kalk und Sand 20 Pf., im ganzen für das Quadratmeter also auf 90 Pf., ein Preis, der bei Verdingungen nicht selten noch unterboten wird. Ein Quadratmeter Deckenpliesterung enthält hierbei 30 m Pliesterlatten, 100 Stück 3,5 cm lange Drahtnägel, 30 l Kalkmörtel, 0,5 kg Haferstroh; Gips wird in der Regel hierzu nicht verwendet. Häufig werden auch Kuhhaare dem Mörtel zugesetzt und zwar 0,05 kg auf das Quadratmeter. Die Pliesterlatten werden in verschiedener Länge von $1\frac{1}{2}$ bis 4 m gefertigt und in Gebunden von je 300 m zu 2,5 Mark verkauft, das Tausend Drahtstifte kostet 60 Pf., 1 cbm gelöschter Kalk 6,5 Mark, 1 cbm Sand 2,5 Mark; der Tagelohn für einen Pliesterer beträgt 3 Mark.

Die Vortheile des Putzes auf Pliesterlatten gegenüber dem Rohrputz sind sehr wesentliche. Zunächst im Preise: Nach dem Baukalender für 1883 beträgt in Berlin der Arbeitslohn für das Quadratmeter Deckenputz einschl. Lieferung des Rohres, jedoch ohne Mörtel, 0,9 bis 1,10 Mark, der Mörtel stellt sich bei gleichem Kalkpreise wie oben auf etwa 30 Pf. einschl. des Gipses, die Schalung auf 1,2 bis 1,4 Mark, im ganzen also auf etwa 2,6 Mark gegen 0,9 Mark, mithin fast auf das dreifache! Dabei ist die Haltbarkeit entschieden nicht so grofs. Werden die Schalbretter nur wenig geschlitzt, so bekommt der Putz durch das Zusammentrocknen des Holzes Risse, werden sie weit aufgespalten, was ja meistens in der rohesten Weise geschieht, so wird die Haltbarkeit eine sehr zweifelhafte. Dafs ferner der Deckenputz zwischen den Rohrstengeln nicht den kräftigen Halt findet, wie zwischen den Pliesterlatten, bedarf wohl keines Beweises. Vorzüglich bewährt sich der letztere bei der Anbringung von Stuck-Rosetten, oder Leisten, welche bekanntlich von Rohrputz, sobald die Schalbretter schwinden, leicht abfallen. Hier wird ein Mörtelbett, bestehend aus 1 Th. Haarkalk und 2 Th. Gips, nach Entfernung des glatten Putzes unmittelbar auf die Latten aufgetragen und gut durchgedrückt, so dafs dieselben von oben her fast bedeckt werden. In dieses Mörtelbett wird die Rosette oder Leiste eingelegt. Die Sicherheit des Haltens ist hierbei eine so grofse, dafs nur bei ungewöhnlich schweren Stücken Verschraubungen in die Balken angewendet werden. Glatte Deckengesimse und Leisten werden auf den fertigen Putz frisch gezogen. Es werden dabei in Entfernungen von je 50 cm Löcher in den Putz gestofsen, um hier den Mörtel durchzudrücken und so die nöthige Umkrampung zu bilden. 1 m Deckengesims kostet in Aachen an Arbeitslohn 75 Pf. und einschliefslich Material je nach Profil 1,2 bis 1,5 Mark.



Entwurf zur Hofüberdeckung für den Neubau des naturhistorischen Museums in Berlin.
Oberlicht-Construction.

Diese Art des Verputzes kann selbstverständlich auch bei gröfserer Balken-Entfernung angewendet werden, nur müssen dann die Pliesterlatten stärker genommen werden. Bis zu 85 cm Balken-Entfernung reichen 1,5 cm starke Latten aus, während bis zu 1 m Balken-Entfernung sogenannte Spalierlatten, 2 zu 2,5 cm stark, erforderlich werden. Der Preis steigert sich dann um 20 Pf. bezw. 40 Pf. für das Quadratmeter. Immerhin würden sich auch die Kosten gegenüber dem Rohrputz um etwa 50 pCt. billiger stellen, vorausgesetzt freilich, dafs die Putzer anderer Gegenden ebenfalls das Quadratmeter für 30 Pfg. Arbeitslohn fertigstellen können.

Aachen im Juni 1883. Spillner, Bauinspector.

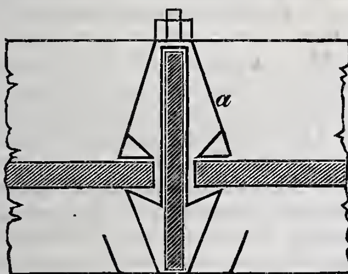


Fig. 1.

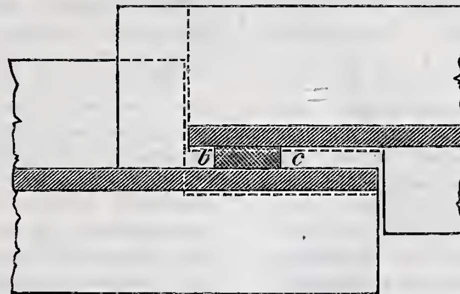


Fig. 2.

Aeufseres Glasdach.

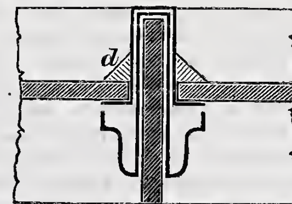


Fig. 3.

Innere Glasdecke.

Anordnung der Eindeckung des Glases und der Ableitung des Schweifswassers. $\frac{1}{3}$ der nat. Gröfse.
Oberlicht-Construction.

Vermischtes.

Bau des Reichstagsgebäudes. Als einen neuen und hocherfreulichen Beleg dafür, dafs die Reichsbehörden den Bau des Reichstagsgebäudes mit aller Thatkraft fördern, können wir heute mittheilen, dafs soeben die Berufung des Baubeamten erfolgt ist, dem neben Paul Wallot die technische und geschäftliche Oberleitung der Bauausführung obliegen soll. Auf die durch den Chef des Reichsamtes des Innern, Minister von Bötticher, an den Minister der öffentlichen Arbeiten gerichtete Bitte, ihm zur Uebernahme dieser schwierigen und für das glückliche Gelingen des grofsen Werkes wichtigen Aufgabe einen erfahrenen, mit den Bauverhältnissen Berlins vertrauten und vermöge seiner Persönlichkeit und seiner amtlichen Stellung mit der erforderlichen Autorität ausgestatteten Baubeamten in Vorschlag zu bringen, entschied sich der Herr Minister für den Königl. Bauinspector Haeger in Berlin. Derselbe wird für die Dauer der Bauausführung aus dem preufsischen Staatsdienst beurlaubt werden und im September d. J. sein neues Amt übernehmen. Haeger, gegenwärtig im 49. Lebensjahre stehend, blickt auf eine ungewöhnlich vielseitige und erfolgreiche Thätigkeit zurück. Nach abgelegter Staatsprüfung bis zum Jahre 1867 als technischer Hülfsarbeiter bei der Ministerial-Baucommission in Berlin beschäftigt, hat er in den

Jahren 1867—69 den Erweiterungsbau des Justiz-Ministerialgebäudes, in den Jahren 1869—72 neben dem verstorbenen Geheimen Regierungsrath Hitzig den Bau der Reichsbank geleitet. Nach seiner im Jahre 1874 erfolgten Ernennung zum Königl. Bauinspector übernahm er die Oberleitung des an der Vofs-Strafse belegenen Erweiterungsbaues des Geschäftsgebäudes für das Ministerium der öffentlichen Arbeiten, der Arbeiten zur Erhöhung des Denkmales auf dem Kreuzberg und in letzter Zeit die umfangreichen Neubauten für die hiesige geburtshülfliche gynäkologische Universitätsklinik, für welche als vorzüglich anerkannte Leistung er durch die Verleihung des Rothen Adlerordens ausgezeichnet wurde.

Seine Berufung in den neuen Wirkungskreis, in welchem er bei alleiniger Verantwortlichkeit für alle technischen Anordnungen und für die geschäftliche Leitung der Verwaltung dem erfindenden Künstler zugleich berathend und fördernd zur Seite stehen soll, mufs sonach als eine besonders glückliche Wahl bezeichnet werden. Möge es denn den beiden in der Vollkraft ihres Könnens stehenden Männern, erfüllt von der Gröfse ihrer Aufgabe und getragen von dem freudigen Vertrauen des deutschen Volkes, gelingen, in voller Uebereinstimmung und in einmüthigem Zusammenwirken ein Werk zu vollenden, welches die Jahrhunderte überdauern und von späteren Geschlechtern bewundert werden möge als aus demselben Geiste geschaffen, welcher die deutsche Einheit erstehen liefs.

An der Concurrenz der Hygiene-Ausstellung zur Erlangung von Theater-Plänen haben sich 19 Bewerber betheiligt. Das Preisgericht, welches sich unter dem Vorsitz des Civil-Ingenieurs Rietschel zur Beurtheilung der eingegangenen Arbeiten am 3. d. M. zum ersten Male versammelt hat, besteht aus den Herren: Maschinen-Inspector der Kgl. Hoftheater Brandt in Berlin, Civil-Ingenieur Fölsch in Hamburg, Civil-Ingenieur Greiner, Ingenieur Herzberg, Theaterdirector Lebrun, Professor Otzen, Civil-Ingenieur Rietschel, Königl. Baurath Schmieden (sämtlich in Berlin), Architekt Semper in Hamburg, Branddirector Stude in Bremen, Regierungs-Baumeister v. Weltzien, Königl. Branddirector Witte und Regierungsrath Dr. Wolffhügel in Berlin.

Der Bau des Schiffahrtscanals von Dortmund nach der unteren Ems, welchen man nach Lage der Dinge noch vor kurzem als in naher Zukunft liegend ansehen konnte, dürfte durch den Beschlufs des Herrenhauses vom 30. v. M. leider in weitere Ferne gerückt sein. Das Abgeordnetenhaus hatte bekanntlich den von der Staatsregierung vorgelegten Gesetzentwurf für den Bau dieser Wasserstrafse (vergl. den vorigen Jahrgang des Centralblatts, Seite 105), welcher im verflossenen Jahre nicht mehr zur Berathung gekommen und deshalb in der nunmehr abgelaufenen Landtagssession von neuem zur Vorlage gekommen war, in den Sitzungen am 6. und 9. Juni d. J. in zweiter und dritter Lesung angenommen und dabei dem § 1 des Entwurfs unter Zustimmung der Regierung folgende von dem Abg. Hammacher beantragte Fassung gegeben: „Zur theilweisen Ausführung eines Schiffahrtscanals, welcher bestimmt ist, den Rhein mit der Ems, Weser und Elbe zu verbinden, — und zwar zunächst für den Bau der Canalstrecke von Dortmund über Henrichenburg, Münster, Bevergern, Neudörpen nach der unteren Ems in Gemäfsheit der von den Minister der öffentlichen Arbeiten festzustellenden Projecte wird der Staatsregierung die Summe von 46 000 000 Mark zur Verfügung gestellt.“ Dieser vom Abgeordnetenhause in namentlicher Abstimmung mit 228 gegen 111 Stimmen angenommene Paragraph und damit der ganze Gesetzentwurf ist vom Herrenhause am 30. Juni in ebenfalls namentlicher Abstimmung mit 70 gegen 65 Stimmen abgelehnt worden.

Das Abgeordnetenhaus hatte aufserdem eine vom Abg. Berger (Witten) beantragte Resolution angenommen: „Die Königliche Staatsregierung aufzufordern, dem Landtag einen Gesetzentwurf vorzulegen, welcher a) die Verbindung der Schiffahrtscanalstrecke von Dortmund nach der unteren Ems mit dem Rheine und der mittleren Elbe, b) die Herstellung einer leistungsfähigen Wasserstrafse zwischen den Montandistricten Oberschlesiens und Berlin zum Gegenstande hat.“ Im Herrenhause gelangte folgender, vom Fürsten v. Hatzfeld-Trachenberg eingebrachter Antrag zur Annahme: „Das Herrenhaus wolle beschliefsen, zur Zeit den Bau eines Schiffahrtscanals zur Verbindung des Rheines mit der Ems, Weser und Elbe abzulehnen, dagegen die Königliche Staatsregierung zu ersuchen, den Plan zu einem die Monarchie von Osten nach Westen durchziehenden einheitlichen Canalnetze dem Landtage vorzulegen und die Mittel dazu durch eine Anleihe aufzubringen.“

Internationale elektrische Ausstellung in Wien. Aus den Mittheilungen des geschäftsführenden Ausschusses für die internationale elektrische Ausstellung in Wien und aus einem vor kurzem von einem seiner Mitglieder, dem Professor Ritter von Grimburg, in der Fachgruppe der Maschineningenieure in Wien gehaltenen Vortrage entnehmen wir, dafs die Ausstellung eine ungemein vielseitige werden und die angewandte Elektricität in all ihren die Gegenwart so lebhaft beschäftigenden Erscheinungen vollständig und erschöpfend zur Darstellung bringen wird. Mit besonderer Spannung darf man auf das Ergebnifs des von allen Culturvölkern mit gleichem Eifer unternommenen Wettkampfes auf dem Gebiet der Beleuchtung blicken, und mit Sicherheit wird man darauf rechnen dürfen, dafs bei der überraschend schnellen Folge, mit welcher sich Erfindung an Erfindung reihte, mit welcher das Erprobte und Gute alsbald verbessert und vervollkommnet wurde, diese Wiener Ausstellung gegenüber der ersten Münchener vom Jahre 1882 eine Summe von Fortschritten darstellen werde, geeignet, die noch herrschenden Zweifel zu beseitigen und aus den schwankenden Meinungen über den Werth der einzelnen Systeme allgemein anerkannte Grundsätze zu gewinnen und endgültig festzustellen.

Der Schauplatz dieses Wettkampfes, die mächtige, von der letzten Weltausstellung her erhaltene Rotunde im Prater, wird in einzelnen Raumgruppen vortreffliche Gelegenheit geben, die Wirkung des elektrischen Lichtes unter den denkbar verschiedensten Verhältnissen unmittelbar neben einander zu vergleichen. Zieht man zunächst die bedeutenden Abmessungen des Mittelbaues mit seinem äufseren Durchmesser von etwa 130 m bei einer Höhe von etwa 66 m in Erwägung, so wird man dem von Professor Grimburg gethanen Ausspruch beipflichten, dafs die Beleuchtung eines solchen Raumes an sich eine Aufgabe ist, über deren Lösung von vornherein nicht mit Sicherheit abgeurtheilt werden kann, dafs vielmehr hierbei eigenthümliche Ueberraschungen sehr wohl eintreten können. Man hofft die beabsichtigte Wirkung einer gleichmäfsigen und reichlichen Beleuchtung aller derjenigen Flächen und Gegenstände, welche aus der Nähe betrachtet werden sollen, folgendermafsen zu erreichen: Die am unteren Dachsaume ungefähr 24 m über dem Fufsboden liegende Innengalerie soll mit einem Kranze von 112 Bogenlichtern mit der nur mäfsigen Stärke eines Stromes von 10 Ampère für jede Lampe besetzt werden. Einen ähnlichen Lichterkranz soll die obere, etwa 48 m hohe Galerie durch 28 Bogenlampen mit einem Strome von je 25—30 Ampère, also mit einer Lichtstärke von 2500—3000 Normalkerzen erhalten. Endlich soll in der obersten Laterne eine einzige Bogenlampe mit der bedeutenden Stärke von 20 000 Normalkerzen ihren Lichtkegel abwärts werfen.*) Man verhehlt sich indessen nicht, dafs dabei der ganze Raum wohl kaum in erwünschter Weise erhellt sein werde, und gedenkt deshalb weitere 56 Bogenlampen zwischen den unteren Pfeilern und in der umsäumenden Halbgalerie anzubringen und aufserdem im Mittelbau unten nochmals 36 Bogenlichter zu vertheilen. Hiernach würde sich die Gesamtzahl auf 233 Bogenlichter belaufen, deren Lichtstärke, wenn es gestattet wäre, die Stärken der einzelnen Lampen einfach zusammenzuzählen, der Wirkung von rund 250 000 Normalkerzen gleichkommen würde.

Wird sonach im Mittelbau unumschränkt das Bogenlicht herrschen, so soll in den Seitenhallen ringsum das Glühlicht seine vielseitige Leistungsfähigkeit erweisen. In einer Kunsthalle wird gezeigt werden, wie das elektrische Licht auf Bildwerke und Gemälde wirkt und welche Vorzüge ihm eigen sind für Räume, in denen Zeichenunterricht ertheilt wird. Anschliefsend daran soll eine Folge von Innenräumen bei verschiedenen Abmessungen und mannigfachster Ausstattung die Verwendbarkeit des Glühlichtes für alle Wohnräume vom reichgeschmückten Saale bis zum einfachsten Zimmer des bürgerlichen Hauses anschaulich darthun. Endlich wird eine Galerie von 14 m Breite und 103 m Länge zu einem Theater eingerichtet und zugleich zu Vorträgen und wissenschaftlichen Demonstrationen benutzt werden. Die Bühne dieses Theaters wird von der Gesellschaft „Asphaleia“ nach dem System Gwinner mit hydraulisch bewegten Versenkungen und Decorationszügen eingerichtet, wobei die bisher üblichen Soffiten, Prospecte und Coulissen durch doppelt contourirte, von einem sogenannten „Horizont“ umschlossene Versatzstücke ersetzt werden. Obwohl nach den bisherigen Erfahrungen für Theater das Glühlicht als das allein mögliche angesehen wird, soll hier doch noch einmal, sowohl im Zuschauerraum als auf der Bühne, das Bogenlicht mit dem Glühlicht abwechselnd vergleichsweise gezeigt werden. Voraussichtlich werden diese in demselben Raume und unter ganz gleichen Verhältnissen angestellten Versuche die Theaterbeleuchtungsfrage der endgültigen Entscheidung näher bringen.

Die zur Erzeugung der gewaltigen Lichtmenge für alle vorbeschriebenen Anlagen erforderlichen Motoren berechnet man auf 1200 Pferdekräfte, die von 20 feststehenden Dampfmaschinen, 8 Gaskraftmaschinen und 2 calorischen Maschinen geleistet werden sollen.

*) Zur Vergleichung führen wir an, dafs die Bogenlampen in der Leipziger Strafse in Berlin eine Lichtstärke von je 500 Normalkerzen besitzen. Mithin haben die 13 Bogenlichter des Potsdamer Platzes mit den 23 Bogenlichtern der Leipziger Strafse zusammen eine Lichtstärke von 18 000 Normalkerzen, erreichen also die Leuchtkraft der einen hier anzubringenden Lichtquelle noch nicht. D. R.

Verlag von Ernst & Korn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang III.

Erscheint jeden Sonnabend.

Praenum.-Preis pro Quartal 3 *M.* Porto 75 Pf., f. d. Ausland 1,30 *M.*

Berlin, 14. Juli 1883.

1883. No. 28.

Redaction: W. Wilhelm-Strafse 80.
Expedition: W. Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Bayern.

Der Betriebsingenieur Joseph Joachimbauer in Simbach ist zum Bezirksingenieur in Würzburg befördert und der Betriebsingenieur Johann Rasp in Dinkelsbühl ist in gleicher Eigenschaft nach Simbach versetzt.

Preufsen.

Dem Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Housselle ist die Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamte (Stadt- und Ringbahn) in Berlin und dem Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Schroeder die Stelle des Vorstehers der Bauinspection für die Bahnstrecke Berlin-Neubrandenburg in Berlin übertragen.

Versetzt sind: der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Nicolassen, bisher in Berlin, nach Stolp als Vorsteher der dortigen Bauinspection II.; der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Bansen, bisher in Stolp, nach Breslau als ständiger Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamte (Oberschlesische Bahn) dortselbst; der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Schaper, bisher in Breslau, nach Magdeburg als ständiger Hülfsarbeiter bei dem Königl. Eisenbahn-Betriebsamte (Magdeburg-Halberstadt) daselbst

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Albert Müller aus Coburg, Karl Scherler aus Potsdam, Theodor Astfalck aus Berlin, Friedrich Jacobi aus Quedlinburg, Oswin Gröhe aus Görlitz, Paul Sommer aus Merseburg, John Labes aus Berlin, Nicolaus Scholer aus Bitburg, Georg Gromsch aus Danzig und Theodor Hoech aus Lengefeld;

zu Regierungs-Bauführern: die Candidaten der Baukunst Christian Plettner aus Wülperode, Ernst Möller aus Artlenburg, Franz Mühlenbruch aus Trutzlatz, Emil Friede aus Einbeck und Max Ewald aus Oberhausen.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Hinckeldeyn.**

Die Universitäts-Bibliothek in Göttingen, nebst Bemerkungen über Bau und Einrichtung von Bibliotheken.

Von Kreisbauinspector **A. Kortüm** in Göttingen.

Der Erweiterungsbau der Universitäts-Bibliothek in Göttingen ist im Herbst 1878 begonnen und bis auf den letzten Theil der inneren Einrichtung, für welche im Etat 1883/84 die Geldmittel bewilligt worden sind, fertiggestellt. Zum Herbst d. J. soll die Gesamtanlage in Benutzung genommen werden.

Bisher war die Bibliothek der Universität in der Paulinerkirche und den anstofsenden alten Klostergebäuden untergebracht. Die Kirche ist durch eine Balkenlage in zwei Geschosse zerlegt, entsprechend der Stockwerkstheilung des alten Klosters. Das obere Geschofs birgt in dem sogenannten „historischen Saal" geschichtlich werthvolle Sammlungen und Erinnerungszeichen an die Thätigkeit hervorragender Göttinger Gelehrten, deren Büsten den Raum schmücken. Auf die unveränderte Beibehaltung dieses Saales wurde deshalb besonderes Gewicht gelegt. Der Flügelbau vom Kirchenchor bis zur Paulinerstrafse ist vor etwa 100 Jahren ausgeführt. Der Entwurf zu dem jetzigen Erweiterungsbau wurde durch den damaligen Bauinspector Kühn aufgestellt. Während der Bauausführung ist indessen von diesem Plane insofern abgewichen, als der Flügel an der Papendiekstrafse vorläufig nicht gebaut und infolge dessen eine veränderte Verbindung zwischen den einzelnen Gebäudetheilen erforderlich wurde. Die jetzige Einrichtung des ersten Stockwerkes ist aus dem umstehend gegebenen Grundrifs Fig. 1 zu ersehen.

Bei Aufstellung des Entwurfes wurde die bestehende Einrichtung insofern berücksichtigt, als die Stockwerkshöhen des alten Gebäudes von 5,50 m auch für den Erweiterungsbau gewählt und zugleich auch die bisherige Weise der Benutzung durch die Professoren und Universitätslehrer beibehalten wurde, nach welcher denselben das Recht zusteht, die Büchersäle zu betreten und die gewünschten Bücher sich selber zu holen. Es wurde ferner zur Bedingung gemacht, die in den alten Gebäudetheilen gebotene Bequemlichkeit in Bezug auf Anordnung von Sitzplätzen zum Studium an Ort und Stelle auch in der erweiterten Anlage vorzusehen. Ursprünglich sollten auch die vorhandenen mit Leitern versehenen Büchergerüste welche neuerdings nur noch in dem Kirchenraum und dem an den Chorraum anstofsenden Flügelbau erhalten sind, durchweg zur Ausführung gelangen. Bei der Bearbeitung der Bücheraufstellung im einzelnen aber ergab sich, dafs bei Anordnung der Büchergerüste senkrecht zur Längsrichtung des Gebäudes die Anwendung von Leitern mannigfache Unzuträglichkeiten mit sich gebracht haben würde. Es sind deshalb die auf Grund einer mehrwöchentlichen Studienreise des Verfassers in Gemeinschaft mit dem Oberbibliothekar Professor Wilmanns gesammelten Erfahrungen benutzt, um eine Veränderung des ursprünglichen Entwurfes herbeizuführen, und durch Anordnung von Galerieen in den einzelnen Stockwerken eine Einrichtung zu schaffen, welche sich an die neuesten bewährten Galeriesysteme anlehnt (vgl. Fig. 2 und 3). Mit Rücksicht auf die nach dem Kühnschen Plane zur Ausführung gekommene Construction und Beleuchtung der Räume ist darauf Bedacht genommen worden, dafs durch die Treppenaufgänge den Büchergerüsten möglichst wenig Licht entzogen wird.

Der dreigeschossige Neubau an der Prinzenstrafse wurde im Herbst 1881 bezogen; der Beifall, den seine innere Gestaltung bei der Benutzung durch das Publicum fand, wurde weiterhin Veranlassung, auch in den durch den Erweiterungsbau und Umbau berührten alten Gebäudetheilen die vorhandene Einrichtung zu entfernen und das im Neubau durchgeführte System an ihre Stelle zu setzen. Die Mittel dafür sind im diesjährigen Etat bewilligt worden. Die Gesamtkosten des Erweiterungsbaues einschliefslich der Abbruchskosten mehrerer alten Bautheile werden dem Anschlage gemäfs 650 000 + 115 300 = 765 300 Mark betragen.

Die Einzelheiten, welche für die Einrichtung der Göttinger Bibliothek von Bedeutung geworden sind, sollen in Zusammenhang mit den Ergebnissen aus dem Studium anderer Bibliotheksanlagen in folgenden allgemeinen Bemerkungen zusammengefafst werden.

Die Bedeutung der Bibliotheken als öffentliche Bildungsanstalten ist erst in neuerer Zeit in vollem Umfang gewürdigt worden. Infolge der Specialisirung der einzelnen Zweige der Wissenschaften ist die literarische Thätigkeit aller Culturvölker in stetigem Wachsen und

hat im Verein mit der täglich an Umfang gewinnenden politischen Presse dahin gewirkt, dafs die Sammlungen der Bibliotheken an Büchern, Zeitschriften, Broschüren, Zeitungen u. s. w. sich in kürzester Zeit in ungeahntem Mafse vergröfserten. In einem diesem Anwachsen entsprechenden Verhältnifs nahm aber auch die Benutzung der Bibliotheken durch die Gebildeten aller Kreise zu, während früher fast ausschliefslich die gelehrten Stände die Büchersammlungen besuchten und benutzten. Deutschland hat den veränderten Verhältnissen auf diesem Gebiet verhältnifsmäfsig spät Rechnung getragen. In England und Frankreich haben die grofsen Landesbibliotheken gegenwärtig eine Ausdehnung angenommen und eine Benutzung gefunden, wie solche bei uns noch lange nicht erreicht werden wird. Die grofsen Lesesäle der Bibliothek des britischen Museums, der bibliothèque nationale in Paris enthalten jeder rund 340 Sitzplätze, die St. Geneviève sogar 420. Trotzdem genügen dieselben dem jetzigen Bedürfnifs nicht mehr. Kaum ein Menschenalter nach ihrer Errichtung werden bereits Erweiterungen geplant.

In den Vereinigten Staaten Nordamerikas wurde im Jahre 1876 die Zahl der Bibliotheken auf 3682 angegeben. Sie bieten als öffentliche Leseräume dem Publicum Gelegenheit, sich über die neuesten Erscheinungen im Verkehr, über Kunst und Wissenschaft, über industrielle Unternehmungen u. s. w. zu unterrichten. In kleineren Städten beschränken sich diese Anlagen darauf, dem Publicum eine Anzahl von Zeitschriften zu bieten; in gröfseren Städten sind sie in Verbindung gebracht mit Kunstmuseen, wie es auch in vielen gröfseren Städten Englands der Fall ist. Nach dem Werke *Public libraries in the United States 1876* wird als gröfster öffentlicher Leseraum die Cooper Union in New-York genannt. Derselbe enthält 318 Zeitungen und Zeitschriften, etwa 100 Monatsschriften und 17 000 Bücher. Im Jahre 1875 wurde derselbe besucht von 581 798 Besuchern, und zwar in täglicher Anzahl von 800—2500. Ueber die neueste grofsartige Anlage der Nationalbibliothek der Vereinigten Staaten in Washington sind in der Deutschen Bauzeitung, No. 16 d. J., Mittheilungen enthalten.

Deutschland hatte bisher nur Bibliotheksanlagen kleineren Umfanges insbesondere in seinen fürstlichen Residenzen und Universitätsstädten. Gröfsere Landesbibliotheken älterer Anlage sind in München und Berlin vorhanden, von denen indessen letztere, wie bekannt, schon seit Jahren nicht mehr dem Bedürfnifs genügt.

Die namhaftesten, in neuerer Zeit ausgeführten Erweiterungen bezw. Neuanlagen von Bibliotheken sind folgende: München (1832 bis 1843, Arch. Gaertner). St. Geneviève in Paris (1843—50, Arch. Labrouste). Brit. Museum in London (1856, Arch. Rob. und Sidney Smirke). New record office in London (1851—66, Arch. Sir Pennethorne). Bibl. nationale in Paris (1859—67, Arch. Visconti und Labrouste). Leyden (Anf. d. 70er Jahre). Karlsruhe (1865—73, Arch. Berckmüller). Stockholm (1871—77, Arch. Dahl). Budapest (1873 bis 1875). Univ.-Bibl. in Berlin (1871—73, Arch. Spieker). Desgl. in Halle (1878—80, Arch. v. Tiedemann). Desgl. in Greifswald und Kiel (1878—81, Arch. Gropius und Schmieden). Stuttgart (1878—83, Arch. v. Landauer). Wien, Univ.-Bibl. (1878—83, Arch. v. Ferstel). Göttingen, Univ.-Bibl. (1878—83).

Die Grundbedingungen für die Anlage und Einrichtung einer Bibliothek sind nach der Oertlichkeit und der Benutzungsart verschieden. Ueberall aber wird die Art der Bücheraufstellung von entscheidender Bedeutung sein, da von ihrer guten Durchführung alles abhängt, was auf eine bequeme und leichte Benutzung seitens des Publicums Einflufs haben kann.

Die **Aufstellung der Bücher** ist in vielen Bibliotheken eine rein mechanische. Ohne Rücksicht auf den Inhalt werden die Bücher der Reihe nach, wie sie in den Katalog mit fortlaufenden Nummern eingetragen werden, in die Büchergerüste Buch an Buch, je nach der Bandgröfse geschieden, eingereiht. Es ist somit bei dieser, jeder Uebersichtlichkeit entbehrenden Anordnung die Auffindung eines Buches nur mittels des Kataloges möglich.

Eine andere Aufstellung, bei welcher die Bücher nach Inhaltsgruppen geordnet und innerhalb derselben je nach Bandgröfse eingereiht werden, hat den Vorzug, dafs das Suchen und Nachschlagen verwandter Werke im Büchersaal erleichtert wird. Die Bibliotheksbeamten gewinnen dabei eine leichte Uebersicht über die Sammlungen, ein Vortheil, der für die Verwaltung, insbesondere wenn nur wenige Hülfskräfte zur Verfügung stehen, von Bedeutung ist. Bei dieser Aufstellungsart ergibt sich die Nothwendigkeit, für eine Reihe von Jahren genügenden Platz für den Zuwachs in den einzelnen Gruppen vorzusehen, um gröfseren Umstellungen möglichst vorzubeugen. Bei der Theilung nach Bandgröfsen wird man nur die Hauptformate, Folio, Quart und Octav berücksichtigen. Die Duodez- und Sedezformate werden am besten unter Octav untergebracht werden. Kleinere Höhenunterschiede der Bücher innerhalb der drei Formate können durch bewegliche Buchbretter leicht ausgeglichen werden. Aufsergewöhnlich grofse Formate werden am besten in der Nähe der verwandten Abtheilungen besonders aufgestellt. Zur Erleichterung der Auffindung erhalten alle Büchergerüste deutliche Aufschriften.

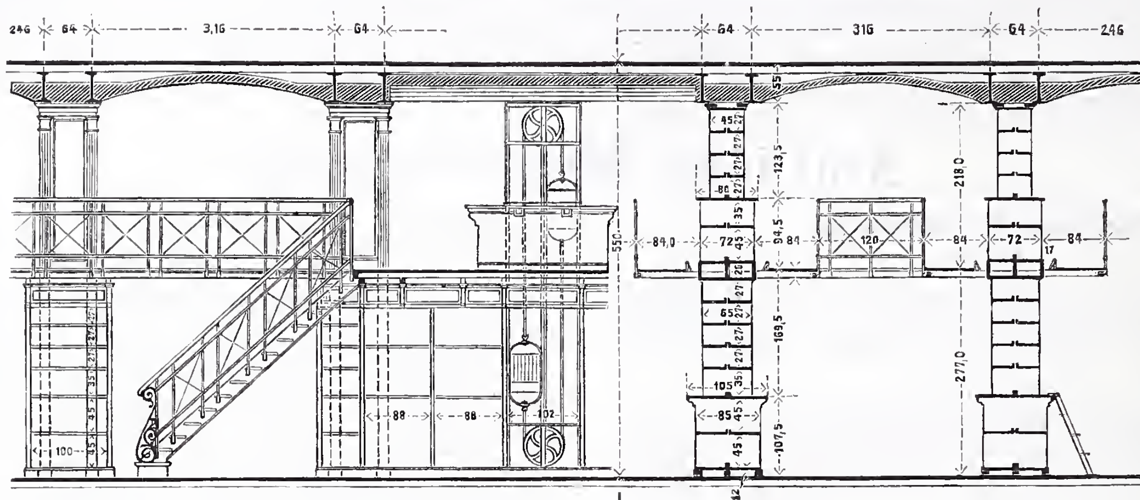


Fig. 2. Theil der Ansicht und des Schnittes durch die Büchergestelle. Mafsstab 1:100.

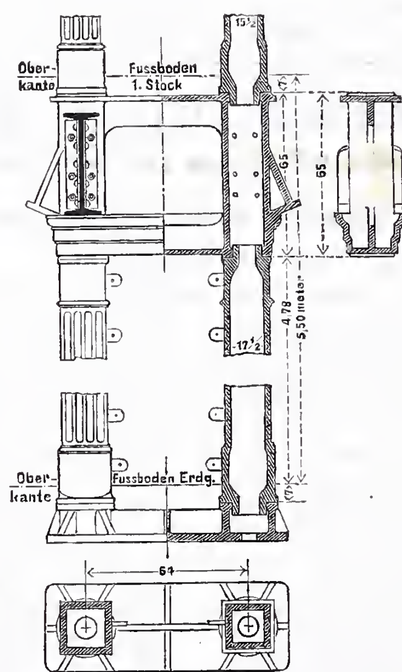


Fig. 3. Ausbildung der eisernen Stützen.

Die **Einrichtung der Kataloge**, das wichtigste und schwierigste Geschäft der Bibliotheksbeamten, ist in sehr verschiedener Weise bei den einzelnen Anlagen durchgeführt. Bekanntlich sind für jede wohleingerichtete Bibliothek mehrere Arten von Katalogen und andere Verzeichnisse erforderlich. Die fortlaufende Bearbeitung derselben erfordert einen grofsen Zeitaufwand und besondere Räumlichkeiten zur Vornahme dieser Arbeiten. Die Mehrzahl der Bibliotheken besitzt nur geschriebene Kataloge in Buchform oder als Zettelkataloge; nur wenige sind in der Lage, über einzelne Abtheilungen der Büchersammlungen gedruckte Kataloge zu führen. Die geschriebenen Kataloge werden dem Publicum nur ausnahmsweise ausgehändigt, sowohl wegen ihres Werthes für die Bibliothek an sich, als auch wegen der für einen Laien schwierigen Benutzung. In der Regel darf auch ein erheblicher Nutzen von der Einsicht in die Kataloge für das Publicum nicht erwartet werden, da es immer Sache der Bibliotheksbeamten sein wird, die eingegangenen Bestellungen zu prüfen und zur Ausführung zu bringen. In den meisten Fällen wird es deshalb nicht erforderlich sein, bei der Einrichtung des Ausleihe- und Lesezimmers auf die Aufstellung von Katalogen zu rücksichtigen. Dagegen sind bei jeder gröfseren Bibliothek besondere Räume für die Bearbeitung und Aufstellung der Kataloge einzurichten und mit den übrigen Verwaltungsräumen, sowie mit den Leseräumen u. s. w. in möglichst engen Zusammenhang zu bringen.

In vielen Bibliotheken findet ein Ausleihen von Büchern aufserhalb des Gebäudes gar nicht, oder nur in sehr geringem Umfang statt. Der Verkehr des Publicums beschränkt sich sonach auf die Benutzung des Lesesaales, wie beispielsweise in allen englischen Bibliotheken, in der bibliothèque nationale in Paris und anderen.

Ueberall, wo diese Beschränkungen nicht bestehen, ein Ausleihen also stattfindet, müssen aufser den Lesesälen besondere Ausleiheräume vorhanden sein.

Der Zutritt zu den Bücherräumen wird dem Publicum im allgemeinen verwehrt, und nur, wie es an den deutschen Universitäts-Bibliotheken üblich ist, wenigen Bevorzugten, als Universitäts-Lehrern und fremden Gelehrten, die Benutzung der Bücher am Platze ihrer Aufstellung erlaubt. In anderen Bibliotheken, beispielsweise in den italienischen, wird auch dem grofsen Publicum der Zutritt zu den Bücherräumen bereitwilligst gestattet. (Fortsetzung folgt.)

Ausstellung auf dem Gebiete der Hygiene und des Rettungswesens in Berlin 1882/83. — IV.

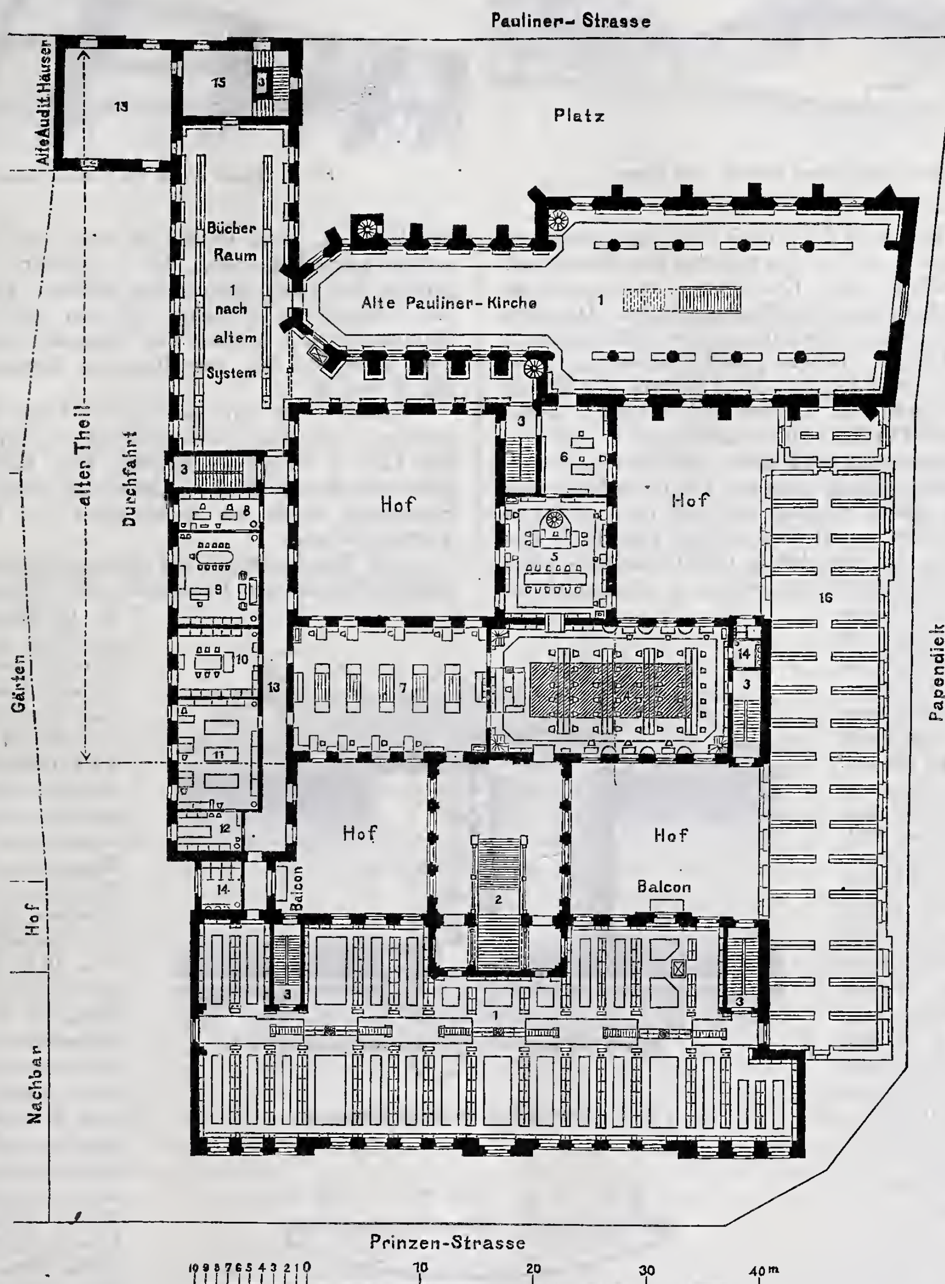
(Fortsetzung aus No. 18.)

Bei der grofsen Reichhaltigkeit des in der Ausstellung gebotenen Materials würden wir über den Rahmen dieses Blattes hinausgehen müssen, wollten wir alle mit dem Bauwesen in Beziehung stehenden Gegenstände einer näheren Besprechung unterziehen. Wir werden uns darauf beschränken, bei den einzelnen Abtheilungen in kurzen Zügen nur dasjenige zu berühren, was technisch und wissenschaftlich von ganz besonderem Interesse und als ein Fortschritt gegen bisher Erreichtes anzusehen ist.

Wir gedenken dabei zunächst die Aufgaben zu betrachten, welche die Gesundheitspflege der Bautechnik stellt und die Leistungen der letztern auf diesem Gebiet zusammenzufassen als Mafsregeln zur Reinhaltung des Wassers, des Erdbodens und der Luft.

1. Wasserversorgung.

Wenden wir uns zuerst den Bestrebungen zur Bekämpfung der Gefahren zu, welche der menschlichen Gesellschaft aus der Verkümmerung und Verschlechterung einer ihrer Hauptlebensbedingungen, des Wassers, entstehen, so sehen wir gerade auf diesem Gebiet die Ausstellung uns ein reiches Bild menschlichen Könnens und Wissens entrollen. Vornehmlich sind es Anlagen zur Wasserversorgung, welche seitens staatlicher und städtischer Behörden in eingehender Weise dargestellt sind. Das Königliche Württembergische Ministerium des Innern zeigt uns in Uebersichtskarten, Zeichnungen und Beschreibungen die öffentliche Wasserversorgung Württembergs, ferner in einem Modell und in Zeichnungen die Wasserversorgung der schwäbischen Alb, jener öden und rauhen Hochebene, welche als Wasserscheide zwischen Neckar und Donau das Königreich in nordöstlicher Richtung durchschneidet. Die Stadt Wien führt uns in sorgfältigen Plänen und Schriften ihre interessante Hochquellenleitung vor. Budapest veranschaulicht die beiden Wasserwerke, welche die Doppelstadt mit filtrirtem Donauwasser versorgen. Berlin, München, Stuttgart, Hamburg, Bremen, Frankfurt, Dresden, Kassel und viele andere Städte zeigen, in welcher Weise sie bemüht gewesen sind oder noch sind, ihren Bewohnern die Segnungen eines guten Nutz- und Trinkwassers zu verschaffen. Eine grofse Zahl der dargestellten Werke ist bereits aus Veröffentlichungen bekannt, auch befolgen sie im Hinblick auf die Technik im allgemeinen die bisher üblichen Grundsätze mit Abänderungen je nach den örtlichen Verhältnissen. Neu dagegen dürfte eine Anordnung sein, welche bei der Wasserversorgung Wiesbadens nach den Vorschlägen des dortigen Wasserbau - Directors Winter ausgeführt worden ist. Die daselbst getroffenen Mafsregeln sollen daher im nachfolgenden etwas näher geschildert werden.



Bezeichnungen des Planes: 1. Bücherräume. 2. Haupttreppenhaus. 3. Nebentreppen. 4. Grofser Lesesaal. 5. Lesezimmer für Zeitschriften. 6. Reservirtes Arbeitszimmer. 7. Custodensaal. 8. Archiv. 9. Oberbibliothekar. 10. Pedelle. 11. Zettelkatalog. 12. Buchbinder. 13. Corridore. 14. Toiletten. 15. Arbeitsräume vor der Erweiterung der Bibliothek. 16. Entwurf eines bei etwaiger Erweiterung der Anlage auszuführenden Flügels.

Fig. 1. Gesamtplan der Anlage.

Universitäts-Bibliothek in Göttingen.

Handelt es sich darum, eine Stadt mit einer centralen Wasserversorgung zu versehen, so wird der Techniker, wenn irgend möglich, das Wasser aus zutagetretenden Quellen zu entnehmen bemüht sein. Am günstigsten gestalten sich dabei die Verhältnisse, wenn die Quellen so hoch liegen, dafs es gelingt, die Sammelbecken mit Hülfe des natürlichen Gefälles zu füllen. Nichtsdestoweniger finden wir diese Art des Wasserbezuges verhältnifsmäfsig selten in Anwendung gebracht, vornehmlich deshalb, weil selbst, wenn Quellen mit hinreichend gutem Wasser und in nicht allzu grofser Entfernung von dem zu versorgenden Ort zur Verfügung stehen, dieselben doch häufig hinsichtlich ihrer Ergiebigkeit während der einzelnen Jahreszeiten ein so wechselndes Verhalten zeigen, dafs, wenn sie auch durch ihr Gesamtergebnifs den berechneten Jahresbedarf zu decken im Stande sein würden, sie dennoch den Verbrauch einzelner Monate und Tage nicht zu befriedigen vermögen. Auch die für die Wasserversorgung Wiesbadens benutzten Quellen, welche den südlichen Abhängen des Taunusgebirges entspringen, sind solchen Schwankungen unterworfen. Hier suchte man nun dem geschilderten Uebelstand von vornherein in sinnreicher Weise dadurch abzuhelfen, dafs man das überschüssige Wasser der wassereichen Zeiten in den über dem festen Gebirge gelagerten lockeren Schichten wie in einem schwammartigen Behälter aufzuspeichern bestrebt war. Man leitete zu diesem Zweck das in

den oberen Quellenfassungen gewonnene Wasser nicht unmittelbar in die Sammeldrains, sondern führte es durch eine Anzahl langer Gräben mit schwachem Gefälle zunächst den oberen, mit Wald bestandenen Thalabhängen zu, aus denen es dann erst nach längerer Zeit dem Hauptsammelcanal zuflofs. Es bedarf kaum des Hinweises, dafs dieses Verfahren der in England häufiger angewendeten Ansammlung des Wassers in grofsen natürlichen, aber offenen Becken bei weitem vorzuziehen ist. Der Erfolg war ein unverkennbarer.

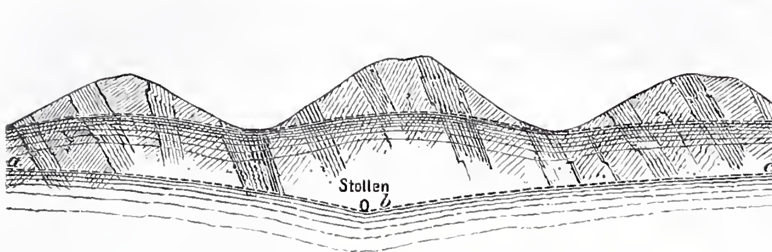
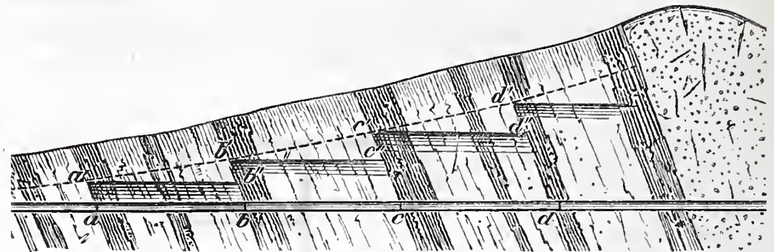


Fig. 1. Schnitt durch das Gebirge parallel zum Kamm.


Fig. 2. Schnitt durch das Gebirge normal zum Kamm.

Indessen zeigte sich mit der Zeit, dafs der Zuflufs des aufgespeicherten Wassers zu dem Sammelcanal nicht in der erwarteten Regelmäfsigkeit stattfand. Herr Winter erklärte diese Erscheinung aus den eigenthümlichen geologischen Verhältnissen des Taunusgebirges. Dasselbe wird nämlich fast in seiner ganzen Ausdehnung aus steil aufgerichteten, dem Hauptzuge des Gebirges nahezu parallel laufenden Lagen vordevonischer Gesteinsarten gebildet, und zwar besteht der Kamm aus einem spaltenreichen Quarzit, an welchen sich thalwärts starkschiefrige Sericit-, Gneifs- und Phyllit-Gesteine anschliefsen. Die einzelnen Lagen dieser Felsmassen sind bald mehr, bald minder durchlässig und haben eine durchschnittliche Neigung von 60 bis 80° gegen den Horizont. Die Folge dieser Bildung ist, dafs die von oben kommenden Niederschläge nicht unmittelbar auf der Oberfläche des festen Gebirges abfliefsen, sondern zunächst in die Streichungsspalten desselben einsickern, aus welchen sie nur soweit in die Querthäler oder in die künstlichen Sammeldrains gelangen, als es deren Tiefenlage mit Rücksicht auf die in den Spalten zu überwindenden Reibungswiderstände gestattet. Die übrigen Wassermassen versinken in gröfsere Tiefen, um schliefslich unbekannte Auswege zu suchen. Herr Winter schlug daher vor, die Felsspalten mit Hülfe eines zur Streichrichtung möglichst senkrechten Stollens in solcher Tiefe zu durchschneiden, dafs eben noch das zur Füllung des Sammelbehälters mittels natürlichen Druckes erforderliche Gefälle gewonnen wurde. Er beabsichtigte auf diese Weise nicht nur reichere Wasservorräthe zu erschliefsen, sondern auch dadurch, dafs er in dem Stollen in gewissen Entfernungen dicht schliefsende eiserne Dammthüren anbrachte, eine zeitweilig Aufspeicherung des Wassers in den Felsspalten zum Zweck der Benutzung in den wasserärmeren Zeiten herbeizuführen.

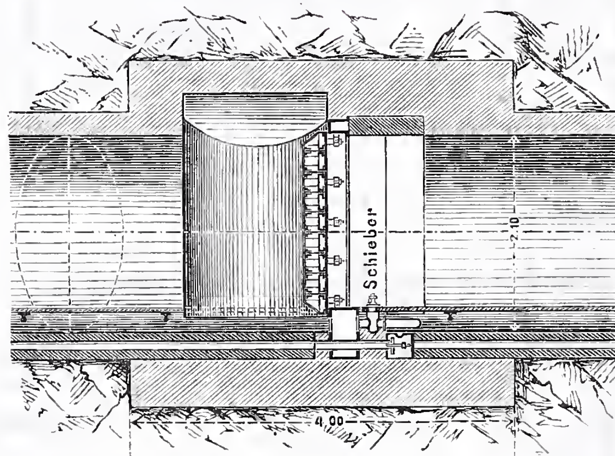
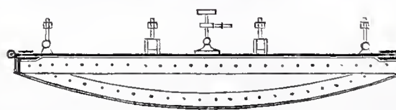


Fig. 3. Längenschnitt durch die Stauanlage.


Fig. 4. Horizontalschnitt durch die Stauthür.

Zwei in der Ausstellung aufgestellte Modelle veranschaulichen die Anlage sowohl in ihrer allgemeinen wie auch in ihrer besonderen Anordnung. Der geöffnete Stollen wird zunächst das über ihm und in seiner seitlichen Nachbarschaft befindliche Grundwasser wie ein natürliches Thal etwa in der Weise senken, wie dies in Fig. 1 durch die Linie *abc* angedeutet ist. Soll nun eine Aufspeicherung der Wassermassen erfolgen, so werden die Stauthüren geschlossen. Das Wasser wird alsdann in den zwischen je zwei Thüren befindlichen Haltungen so lange steigen, bis es die früheren, durch den ursprünglichen Grundwasserspiegel bezeichneten Ueberfallpunkte erreicht hat. Da im übrigen die durchlässigen Schichten durch den Stollen in gegenseitige Verbindung gesetzt sind, so wird sich der gestaute Wasserspiegel innerhalb der einzelnen Haltungen nach dem Gesetz der communicirenden Röhren nahezu horizontal stellen, so dafs er in seinem Gesamtverlauf etwa der gebrochenen Linie *a'b''b'c''c'd''d'*, Fig. 2, entspricht. Die Dammthüren sind mit Schiebern versehen, vermittelst derer man das Wasser dem Stollen nach Bedürfnifs entziehen kann. Aus dem Zweck der Thüren ergibt sich von selbst, dafs sie nur an den undurchlässigsten Schichten des Gebirges angelegt werden dürfen, sowie dafs auf einen möglichst dichten Anschlufs zwischen dem Thürmauerwerk und dem umgebenden Felsen zu achten ist. Die Thüren sind aus Eisenblech mit I-Trägern unter Zugrundelegung eines Druckes von 10 Atmosphären construirt; sie finden ihren Anschlag an gufseisernen, in das Mauerwerk eingelassenen Rahmen, gegen welche sie durch drehbare, mit Scharnieren versehene Schraubenbolzen, die in geeignete Ansätze der Rahmen eingreifen, fest angeprefst werden können. Eine Gummieinlage bewirkt die vollständige Dichtung. In dem oberen Theil der Thür ist ein Manometer zum Ablesen des Wasserdruckes, sowie eine Vorrichtung zum Entlüften der geschlossenen Stollentheile angebracht (vergl. Fig. 3 und 4).

Zunächst ist nur ein solcher Tiefstollen in Angriff genommen worden. Derselbe durchschneidet den Münzberg und ist zur Zeit auf 1150 m Länge ausgeführt; sein Endpunkt liegt etwa 130 m unter der Erdoberfläche. Ueber den Erfolg der bisher ausgeführten Stauungen lassen wir nachstehend den Bericht des Herrn Winter wörtlich folgen:

„Die Beschaffenheit der Gebirgsschichten in der Nähe der zuerst eingebauten unteren Dammthür liefs keine gröfsere Stauung als auf 10 m Wasserhöhe zu. Wesentlich günstiger gestaltete sich dies bei der zweiten, auf 680 m von dem Stollenmundloch eingebauten Dammthür, weil hier der harte und spaltenlose Stein keinerlei Wasser neben dem Mauerwerk hindurchsickern liefs, trotzdem derselbe einem Druck von 30 m Wasserhöhe ausgesetzt war. Die Stauung begann am 19. Juli 1881 mit einem Wasserzulauf von 430 cbm in 24 Stunden, am 21. Juli, nach Verlauf von 33 Stunden, zeigte das Manometer an der Dammthür bereits einen Druck von 10 m Wasserhöhe, derselbe steigerte sich in weiteren 48 Stunden auf 20 m, in weiteren 6 Tagen auf 25 m, in weiteren 13 Tagen auf 29 m. Hiermit wurde der Versuch abgebrochen; eine weitere Stauung würde auch kein Resultat ergeben haben, da einige Quellen in 370 m seitlicher Entfernung von dem Stollen wieder zu laufen begannen, nachdem sie eine Zeit lang vorher durch die Anlage des Stollens trocken gelegt worden waren. Nach dem Oeffnen der Dammthür trat die nicht erwartete Erscheinung zutage, dafs die Stollenluft, welche bei den damaligen Anlagen nur zum Theil entfernt werden konnte, trotz der bedeutenden Compression nicht durch die Spalten des Gebirges nach oben entwichen war, sondern als grofse Luftblase, durch den gröfseren Wasserdruck auf ein geringeres Volumen reducirt, über der horizontalen Wasserfläche in dem Stollen geruht hatte. Die abfliefsenden Wassermassen wurden nicht mit der wünschenswerthen Sicherheit constatirt, doch mufs angenommen werden, dafs nur ein Theil des während 23 Tagen zurückgehaltenen Wasserquantums zur nutzbringenden Verwendung hätte gebracht werden können, einestheils, weil einzelne Quellen zur Seite des Stollens durch das Stauwasser wieder zum Anslauf kamen, anderentheils aber auch ein Durchsickern des Wassers in den Gebirgsspalten auf unbestimmte Tiefen angenommen werden mufs. In welchem Mafse dies der Fall ist, mufs noch durch weitere

praktische Versuche ermittelt werden; theoretische Betrachtungen können in dieser Richtung nicht zum Ziele führen."

Es ist kaum zu bezweifeln, dafs das von Herrn Winter durchgeführte Verfahren sich in manchem anderen Falle mit Erfolg wird anwenden lassen. Jedenfalls darf dasselbe als ein bemerkenswerther Fortschritt auf dem Gebiete der Wasserversorgung bezeichnet werden.

—V.—

Wirthschaftliche Fragen des Eisenbahnwesens.

(Fortsetzung.)

Alle verschiedenartigen Verhältnisse des Güteraustausches lassen sich in Bezug auf die vorliegende Frage in zwei Gruppen unterscheiden, von welchen die erste alle Fälle umfafst, in welchen ein Verkehrscentrum vor Eintritt der Transportvervollkommnung in der Ausdehnung seines Verkehrsgebietes weder durch eine begrenzte Gütermenge, noch durch ein benachbartes Verkehrscentrum beschränkt war. Der bei einer Transportvervollkommnung, durch welche die Transportkosten auf φ_0 sinken, und durch welche der Frachtsatz von φ auf φ_1 herabgeht, auf das Tonnen-Kilometer entfallende wirthschaftliche Gewinn ist allgemein nach Gleichung 5:

$$n = \left(\frac{3}{2\alpha} - \frac{1}{2\alpha^3}\frac{\varphi_1^2}{\varphi^2}\right)\varphi_1 - \varphi_0,$$

worin α ein Coëfficient ist, welcher angibt, in welchem Verhältnisse der infolge der Concurrenz eines benachbarten Verkehrscentrums sich ergebende Halbmesser r_0 des erweiterten Verkehrsgebietes zu dem Halbmesser r_1 steht, bis zu welchem das Verkehrsgebiet sich ohne die Concurrenz anderer Verkehrscentren bei der Transportvervollkommnung ausdehnen würde, sodafs also $\alpha = \frac{r_0}{r_1}$ ist. Für den gröfsten Werth $\alpha = 1$, bei welchem also fremde Verkehrscentren nicht in Concurrenz treten, wird, wie nach Gleichung 1:

$$n = \left(\frac{3}{2} - \frac{1}{2}\frac{\varphi_1^2}{\varphi^2}\right)\varphi_1 - \varphi_0$$

oder in der Regel genau genug, wie in Gleichung 2 angegeben:

$$n = \frac{3}{2}\varphi_1 - \varphi_0.$$

Dagegen wird für den kleinsten Werth von $\alpha = \frac{\varphi_1}{\varphi}$, welcher als Grenzwerth eintritt, wenn die vor der Transportvervollkommnung vorhandene Gröfse des Verkehrsgebietes vom Halbmesser $r = \frac{T}{\varphi}$ unverändert bleibt,

$$n = \varphi - \varphi_0.$$

Ein besonderer Fall dieser Gruppe ist der am Schlusse von 4b behandelte, in welchem ein früher nur zur Deckung des örtlichen Verbrauchs eines Marktortes transportirtes Gut durch Verbesserung der Verkehrsmittel ausfuhrfähig wird.

In die zweite Gruppe gehören alle Fälle des Güterumsatzes, in welchen die äufserste Transportweite schon vor Eintritt der Transportvervollkommnung durch die Concurrenz benachbarter Verkehrscentren begrenzt war. Allgemein ist für diese zweite Gruppe der infolge der Transportvervollkommnung sich für das Tonnen-Kilometer ergebende wirthschaftliche Gewinn nach Gleichung 4:

$$n = \left\{3\left(\frac{\beta + \varphi}{\beta + \varphi_1}\right) - \left(\frac{\beta + \varphi}{\beta + \varphi_1}\right)^3 \frac{\varphi_1^2}{\varphi^2} \cdot \frac{\varphi}{\varphi_1}\right\}\varphi_1 - \varphi_0.$$

Ist der kilometrische Preisunterschied zwischen den beiden concurrirenden Verkehrscentren $\beta = 0$, so ist:

$$n = \varphi - \varphi_0.$$

In der Regel wird β nur klein sein und daher der wirthschaftliche Gewinn nicht viel unter diesen letzten Werth hinabgehen. Für das Gebiet desjenigen Verkehrscentrums, an welchem der ungünstigste Marktpreis gezahlt wird, bleibt der volkswirthschaftliche Gewinn überhaupt stets $= \varphi - \varphi_0$.

In allen zur ersten Gruppe gehörenden Fällen tritt mit der Transportvervollkommnung eine Vergröfserung der mittleren Transportweite und demnach eine erhebliche Vermehrung der zurückzulegenden Verkehrs-Einheiten (Tonnen-Kilometer) ein, während in den Fällen der zweiten Gruppe nur eine geringe Vermehrung der Verkehrseinheiten stattfindet. Die erste Gruppe ist nach der Zahl der Fälle, aber noch weit mehr nach der Zahl der Tonnen-Kilometer im Vergleich zu der zweiten Gruppe sehr erheblich überwiegend Dies wird auch noch besonders die folgende Betrachtung deutlicher erkennen lassen.

In den vorstehenden Rechnungen ist stets eine für die ganze Ausdehnung des Verkehrsgebietes constante Verkehrsdichtigkeit γ zu Grunde gelegt worden. In Wirklichkeit ist die Verkehrsdichtigkeit aber nicht constant, sondern im allgemeinen eine mit zunehmender Entfernung vom Verkehrscentrum abnehmende. In Fig. 11 sind die Verkehrsdichtigkeiten als Ordinaten aufgetragen; am Verkehrcentrum O ist die Verkehrsdichtigkeit $OG = \gamma_0$, in einem Abstande x aber $\gamma = AB$. Tritt nach einer Transportvervollkommnung der früher in einem Abstande x herrschende Güterpreis erst in einem Abstande $OC = x_1$ ein, so wird auch jetzt in diesem Abstande x_1 die nämliche Verkehrsdichtigkeit sich ergeben, welche früher im Abstande x vorhanden war, und es wird allgemein die Verkehrsdichtigkeit, welche früher durch die Curve GBH bestimmt war, jetzt nach der Curve $GDFI$ begrenzt sein. Die zu gleichen Ordinaten dieser beiden Curven zugehörigen Abscissen werden sich stets umgekehrt wie die Frachtsätze φ und φ_1 vor und nach der Transportvervollkommnung verhalten.

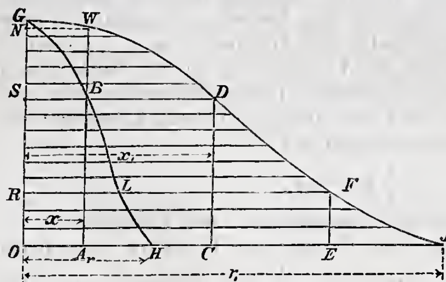


Fig. 11.

Man kann nun das Gut von variabler Verkehrsdichtigkeit und der Transportfähigkeit $OH = r$ ersetzt denken durch eine beliebige Anzahl m verschiedener Güter, von denen jedes eine constante Verkehrsdichtigkeit $\Delta\gamma = \frac{1}{m}\cdot\gamma_0$, aber eine abweichende Transportfähigkeit hat, wie dies in Fig. 11 durch die horizontalen Theillinien angedeutet ist, welche für die einzelnen Güter die variable Transportfähigkeit angeben. Wird nun bei einer Transportverbesserung die Transportfähigkeit von $OH = r$ auf $OI = r_1$ gesteigert, kann aber infolge der Concurrenz vom benachbarten Verkehrscentrum der Transport nur bis auf eine Entfernung $OC = r_0$ durchgeführt werden, so tritt doch nur für einen Theil der Einzelgüter von constanter Verkehrsdichtigkeit $\Delta\gamma$ eine Begrenzung der gewonnenen gröfseren Transportfähigkeit ein. Dieser Theil wird in der Fig. 11 durch die Linie $EF = RO$ dargestellt, wogegen für die übrigen Einzelgüter, deren Menge durch die Linie RG dargestellt wird, eine ungehinderte Ausnutzung der erreichten gröfseren Transportfähigkeit möglich bleibt. War im anderen Falle schon vor Eintritt der Transportvervollkommnung die äufserste Transportweite durch benachbarte Verkehrscentren auf ein Mafs $OA = SB$ beschränkt, so wird doch nach der Transportverbesserung die Beschränkung auf diese Transportweite nur für die Gütermenge $AW = ON$ bleiben, während die ungehinderte Ausnutzung der erreichten gröfseren Transportfähigkeit für die Gütermenge NG möglich ist. Von der Gesamtmenge des Guts gehört in die früher festgestellte zweite Gruppe nur der durch die Länge $AB = OS$ dargestellte Theil, während der durch die Länge SG dargestellte Theil zur ersten Gruppe gehört.

Diese Betrachtung zeigt zunächst, dafs es vollkommen zulässig war, bei Ermittlung der Wirkungen der Transportvervollkommnung für ein bestimmtes Gut stets eine constante Verkehrsdichtigkeit anzunehmen. Die Betrachtung zeigt aber ferner, dafs der zur ersten Gruppe gehörende Theil des Verkehrs der überwiegende ist und dafs innerhalb dieser ersten Gruppe die Ausnutzung der durch eine Transportvervollkommnung gewonnenen gröfseren Transportfähigkeit in vielen Fällen ganz ungehindert oder doch nur in mäfsiger Weise beschränkt ist.

Es läfst sich nach den vorangegangenen Erörterungen nun endlich an die Aufgabe herantreten, den wirthschaftlichen Gewinn der Eisenbahnen ziffermäfsig festzustellen.

Der specifische Güterverkehr, d. i. die durchschnittlich über die ganze Länge des Bahnnetzes transportirte Gütermenge, betrug im Jahre 1883 auf den deutschen Eisenbahnen durchschnittlich 400 000 Tonnen, während vor Anlage der Eisenbahnen auf denselben Strecken durchschnittlich höchstens ein specifischer Verkehr von 10 000 bis 15 000 Tonnen stattgefunden haben wird. Von diesem vor Anlage der Eisenbahnen vorhandenen Verkehre war ein Theil in seiner äufsersten Transportweite bereits durch die Concurrenz benachbarter Verkehrscentren begrenzt, so dafs durch Einführung der Eisenbahnen keine erhebliche Steigerung dieser Verkehrsmenge stattfinden konnte. Die Steigerung des specifischen Verkehrs ergab sich lediglich aus der Erweiterung des Verkehrsgebietes derjenigen Verkehrscentren, an welchen der günstigere Marktpreis, sei es ein billiger Productionspreis oder ein höherer Consumtionspreis, herrschte. Eine zutreffende Feststellung dieser Verkehrssteigerung, die sich auf den

durchschnittlichen Werth des kilometrischen Preisunterschiedes β stützen müfste, welcher vor Anlage der Eisenbahnen zwischen den concurrirenden Verkehrscentren für alle transportirten Güter bestand, ist begreiflicherweise nicht möglich. Man ist auf eine Schätzung angewiesen, deren Unsicherheit glücklicher Weise ohne wesentlichen Einflufs auf das Gesamtergebnifs ist. Der Frachtsatz für das Tonnen-Kilometer war auf den deutschen Eisenbahnen im Jahre 1880 = 4,41 Pf.; vor Anlage der Eisenbahnen ist der Frachtsatz, ohne Berücksichtigung der Kosten der Strafsen-Abnutzung, welche auf Feststellung der äufsersten Transportweite der Güter ohne Einflufs sind, auf den sechsfachen Betrag = 26,5 Pf. durchschnittlich anzunehmen.

Wären die Marktpreise an den concurrirenden Verkehrscentren gleich grofs, so wäre durch die Eisenbahnen für die betreffenden Güter überhaupt keine Steigerung des Verkehrs, dagegen für jedes Tonnen-Kilometer ein wirthschaftlicher Gewinn $= \varphi - \varphi_0$ oder $= 6\varphi_1 - \varphi_0$ eingetreten. Infolge des Unterschieds in den Marktpreisen wird die Anzahl der zurückzulegenden Tonnen-Kilometer sich etwa auf das $1^1/_4$fache steigern und der auf das Tonnen-Kilometer entfallende Gewinn im Durchschnitt sich auf

8) $$5\frac{1}{2}\varphi_1 - \varphi_0$$

stellen. Von dem specifischen Gesamtverkehr der Eisenbahnen von 400 000 Tonnen werden auf diese Gruppe des Verkehrs etwa 10 000 bis 15 000 Tonnen, also im Mittel etwa $\frac{1}{30}$ zu rechnen sein. Die ganz überwiegende Menge des Verkehrs gehört der ersten Gruppe an, für welche vor Anlage der Eisenbahnen die äufserste Transportweite nicht durch benachbarte Verkehrscentren bestimmt wurde, sondern dadurch ihre Begrenzung fand, dafs der durch die Transportkosten gesteigerte Preis eine Höhe erreichte, für welche das Gut nicht mehr abzusetzen war. Wäre nach Anlage der Eisenbahnen die auf das Sechsfache sich erhöhende Transportfähigkeit voll auszunutzen, so müfste der specifische Verkehr den 216fachen Betrag erreichen. Da für manche Güter aber bei Erweiterung des Verkehrsgebietes die Gebiete benachbarter Verkehrscentren getroffen werden, bevor die gewonnene gröfsere Transportfähigkeit erreicht ist, so wird die Vergröfserung des specifischen Verkehrs im Durchschnitt jenem Mafse nicht gleichkommen. Man wird das früher mit α bezeichnete Mafs, bis zu welchem die äufserste, wirklich eintretende Transportweite r_0 der gewonnenen Transportfähigkeit r_1 entspricht, im Durchschnitt zu etwa 0,9 annehmen können, sodafs für diese Gruppe des Verkehrs die specifische Frequenz sich auf das $0{,}9^3 . 216$, d. i. auf das 157fache stellen wird und der auf das Tonnen-Kilometer kommende wirthschaftliche Gewinn nach Formel 5 beträgt

$$\left(\frac{3}{2 \cdot 0{,}9} - \frac{1}{2 \cdot 0{,}9^3}\,\frac{1}{36}\right)\varphi_1 - \varphi_0$$

das ist:

9) $$1{,}648\,\varphi_1 - \varphi_0.$$

Da diese Gruppe des Verkehrs $\frac{29}{30}$ des Gesamtverkehrs beträgt, so beziffert sich der volkswirthschaftliche Nutzen durchschnittlich für das Tonnen-Kilometer zu:

$$\frac{1}{30}(5{,}5\,\varphi_1 - \varphi_0) + \frac{29}{30}(1{,}648\,\varphi_1 - \varphi_0)$$

also auf:

10) $$n = 1{,}776\,\varphi_1 - \varphi_0.$$

Für den Personenverkehr sind in gleicher Weise wie für den Güterverkehr zwei wesentlich verschiedene Gruppen zu unterscheiden. Entweder ist die Länge einer für einen bestimmten Zweck zu unternehmenden Reise unabänderlich gegeben, also unabhängig von der Höhe der Transportkosten, wie z. B. der Verkehr zwischen dem Marktorte und dem zugehörigen Marktgebiete — oder der für einen bestimmten Reisezweck aufzuwendende Geldbetrag ist ein gegebener, so dafs durch Verminderung der Transportkosten die für diesen Zweck zurückzulegende Reise auf gröfsere Entfernungen ausgedehnt werden kann, wie z. B. ein landschaftlich schöner Punkt, ein Badeort, eine an Sehenswürdigkeiten reiche Stadt, der Schauplatz irgend eines gröfsere Kreise interessirenden Ereignisses u. s. w. nach Herabsetzung der Transportkosten Reisende aus gröfserer Entfernung anziehen werden.

Berücksichtigt man ferner, dafs der Personenverkehr in vielfacher Beziehung im Zusammenhange mit dem Güterverkehr steht, so wird man ohne allzu grofsen Fehler die für den Güterverkehr gefundene Beziehung auch für den Personenverkehr als zutreffend betrachten können. Genau wird das vielleicht nicht stimmen, schon deshalb nicht, weil die Ermäfsigung der Transportkosten für den Personenverkehr selbst unter Anrechnung des Zeitgewinnes nicht so erheblich ist, wie für den Güterverkehr, woraus es sich auch erklärt, dafs die specifische Personenfrequenz durch die Eisenbahnen sich nicht in ganz so erheblichem Verhältnisse gesteigert hat wie die Frequenz im Güterverkehr.

Die specifische Personenfrequenz betrug auf den deutschen Eisenbahnen im Jahre 1880 durchschnittlich 197 404 Personen, während dieselbe vor Anlage der Eisenbahnen auf denselben Linien kaum auf 10 000 Personen zu schätzen ist. Für das Personen-Kilometer wurden im Jahre 1880 auf den deutschen Eisenbahnen durchschnittlich $\varphi_1 = 3{,}13$ Pf. erhoben; auf Strafsen sind die Kosten für das Personen-Kilometer durchschnittlich auf 8 Pf. anzunehmen, zu welchem Betrage aber noch die Kosten für den gröfseren Zeitaufwand mit etwa 5 Pf. für das Kilometer*) zu addiren sind, sodafs man φ mit 13 Pf. in Ansatz zu bringen hat und $\frac{\varphi}{\varphi_1} = \frac{13}{3{,}13} = 4{,}15$ ist. Für alle Reisen, welche zu Zwecken unternommen werden, für welche die Eisenbahnen zu einer Ausdehnung des Reisezieles nicht führten, ist also der wirthschaftliche Gewinn $= 4{,}15\,\varphi_1 - \varphi_0$. Berücksichtigt man, dafs aber auch für diese Kategorie von Reisen durch die Verschiebung der Grenzen der Marktgebiete eine mäfsige Vergröfserung der durchschnittlichen Fahrlänge eintreten wird, so rechtfertigt es sich wohl, ganz ähnlich wie beim Güterverkehr geschehen, den Werth $4{,}15\,\varphi_1$ um $\frac{1}{12}$ zu verkleinern, also den wirthschaftlichen Gewinn für das Personen-Kilometer $= 3{,}8\,\varphi_1 - \varphi_0$ zu setzen. Für die zweite Gruppe von Reisen, welche infolge der Transportkosten-Ermäfsigung auf gröfsere Entfernungen ausgedehnt werden, erhält man nach Formel 5, indem man wie beim Güterverkehr $\alpha = 0{,}9$ setzt, $n = 1{,}627\,\varphi_1 - \varphi_0$.

Rechnet man, dafs von der Gesamtzahl der zurückgelegten Personen-Kilometer auf diese letzte Gruppe von Reisen $\frac{29}{30}$ kommen, so ist der durchschnittliche wirthschaftliche Gewinn für das Personen-Kilometer:

$$n = \frac{1}{30}(3{,}8\,\varphi_1 - \varphi_0) + \frac{29}{30}(1{,}627\,\varphi_1 - \varphi_0)$$

das ist:

11) $$n = 1{,}700\,\varphi_1 - \varphi_0.$$

Zur Feststellung der Zifferwerthe in den Formeln 10 und 11 mufste man schliefslich zu einem Schätzungsverfahren greifen, durch welches sich vollkommen sichere Werthe nicht erzielen liefsen. Von geringem Einflusse auf die Zuverlässigkeit des Endergebnisses sind hierbei die Schätzungen, welche sich auf denjenigen Theil des Verkehrs beziehen, der bei Einführung der Eisenbahnen in seiner Menge und in seiner äufsersten Transportweite unverändert blieb. Von einem in Betracht kommenden Einflusse ist allein die Abschätzung des Coëfficienten α in Formel 5, das ist die Abschätzung des Mafses, in welchem derjenige Theil des Verkehrs, der durch die Eisenbahnen auf gröfsere Entfernungen möglich wird, durch die Concurrenz benachbarter Verkehrscentren eine Einschränkung der vollen durch die Ermäfsigung des Frachtsatzes gewonnenen Erweiterung der Transportfähigkeit erleidet. Einen Anhaltepunkt für die Abschätzung dieses Coëfficienten bietet allein die durch die Eisenbahnen eingetretene Steigerung der specifischen Frequenz, nach welcher derselbe zu 0,9 in Ansatz gebracht wurde. Erheblich wird diese Schätzung von der Wahrheit nicht abweichen; gröfser wird der Coëfficient schwerlich, vielleicht eher etwas kleiner sein können. Im letzteren Falle würde der auf das Tonnen-Kilometer oder Personen-Kilometer sich ergebende wirthschaftliche Gewinn gröfser ausfallen, für $\alpha = 0{,}8$ beispielsweise sich zu $n = 2\varphi_1 - \varphi_0$ ergeben. Wenn nun auch mit Bestimmtheit nicht bestritten werden kann, dafs der Coëfficient α bis auf 0,8 zu ermäfsigen sei, so erscheint dies doch wenig wahrscheinlich und nach eingehendsten Erwägungen der in Ansatz gebrachte Werth $\alpha = 0{,}9$ als der wahrscheinlichste.

Nach den Formeln 10 und 11 wird man durchschnittlich für Personen- und Güterverkehr, unter Berücksichtigung der vorwiegenden Bedeutung des letzteren, setzen können:

12) $$n = 1\frac{3}{4}\,\varphi_1 - \varphi_0.$$

Multiplicirt man nun mit der Anzahl der Tonnen-Kilometer und beziehungsweise der Personen-Kilometer, bezeichnet die gesamten Betriebs-Einnahme mit B, die gesamten Betriebs-Ausgaben mit K, so erhält man für den wirthschaftlichen Nutzen des ganzen Eisenbahnnetzes den Ausdruck:

13) $$N = 1\frac{3}{4}\,B - K.$$

Für das deutsche Bahnnetz haben im Jahre 1880 die Betriebs-Einnahmen, ausschliefslich der Vergütung für Ueberlassung von Bahnanlagen und für Leistungen Dritter, rund 871 Mill. Mark und

*) Auf Strafsen werden zur Zurücklegung eines Kilometers im Mittel sechs Minuten mehr an Zeit erfordert, als auf den Eisenbahnen. Ist der Werth einer Stunde für die auf der Eisenbahn beförderten Personen durchschnittlich 50 Pf., so entspricht ein Zeitgewinn von sechs Minuten einem Geldbetrage von 5 Pf.

die Betriebs-Ausgaben, ausschliefslich der Kosten für erhebliche Ergänzungen und für Benutzung fremder Bahnanlagen rund 470,25 Mill. Mark betragen. Danach ist der erzielte volkswirthschaftliche Gewinn:

$$N = 1\frac{3}{4} \cdot 871 - 470{,}25$$

das ist:

$$N = 1054 \text{ Mill. Mark.}$$

Für das auf rund 8820 Mill. Mark sich beziffernde Anlagecapital der deutschen Eisenbahnen ergibt dies eine volkswirthschaftliche Rentabilität von

12 Procent.

Bei Berechnung einer Capitalverzinsung von 5 Procent würde also durch die überschiefsende Rente von 7 Procent nach einer Betriebszeit von 11 Jahren das in den Eisenbahnen angelegte Capital amortisirt sein.

Wenn auch der berechnete Zifferwerth nicht als in voller Schärfe zutreffend bezeichnet werden kann, so ist derselbe doch nach der ganzen Natur der Aufgabe als befriedigend genau genug zu betrachten. Es mag nur bemerkt werden, dafs durch Einsetzung des Werthes 0,8 für den Coëfficienten α der Formel 5, welcher wohl mit Sicherheit als zu klein bezeichnet werden darf, die wirthschaftliche Rentabilität des deutschen Eisenbahnnetzes sich zu 14½ Procent, also doch nicht gar viel gröfser als nach den durchgeführten Rechnungen ergeben würde.

Es bedarf wohl kaum der Bemerkung, dafs durch die aus der Frachtkosten-Ermäfsigung abgeleitete wirthschaftliche Rentabilität der Eisenbahnen nicht alle Vortheile der Eisenbahnen in ziffermäfsiger Weise zur Darstellung gebracht werden. Die gröfsere Annehmlichkeit, Bequemlichkeit und Sicherheit des Reisens, die gröfsere Schonung der transportirten Güter, ferner die aus der gröfseren Concentration der Production entstehende Verminderung der Productionskosten, sind als weitere materielle Vortheile des Eisenbahnbetriebes ohne weiteres einleuchtend, entziehen sich aber einer allgemeinen ziffermäfsigen Feststellung, durch welche die berechnete wirthschaftliche Rentabilität vielleicht noch um einige Procente erhöht werden würde. Noch weit weniger lassen sich begreiflicher Weise die vielfach erörterten, gewaltigen culturfördernden Wirkungen der Eisenbahnen in den Rahmen dieser Rechnungen ziehen.

Vielleicht wird der hier unternommene Versuch, die bis dahin verschwommenen Vorstellungen über den wirthschaftlichen Nutzen der Eisenbahnen durch zu bestimmten Zifferwerthen führende Rechnungen zu ersetzen, dazu beitragen, auf diesem wichtigen wirthschaftlichen Gebiete eine gröfsere Klarheit anzubahnen.

(Fortsetzung folgt.)

Vermischtes.

Concurrenz zur Bebauung der Museumsinsel in Berlin. Zur Erfüllung der auf die allgemein als nothwendig anerkannte Erweiterung der königlichen Museen in Berlin gerichteten Wünsche und Bestrebungen ist nunmehr der erste bedeutungsvolle Schritt geschehen. Die Anregung dazu wird, wie bekannt, Sr. kaiserlichen Hoheit dem Kronprinzen verdankt, welcher den Plan des kunstsinnigen Königs Friedrich Wilhelm IV., den im Herzen der Hauptstadt von den beiden Spreearmen umfafsten Platz nahe dem königlichen Schlosse zu einer Pflegestätte für Kunst und Wissenschaft zu weihen, mit unablässiger Fürsorge verfolgt und grofsartiger, als es die damaligen Verhältnisse ahnen liefsen, zu gestalten bemüht ist. Die Staatsregierung hat sich jetzt entschlossen, die durch die Verlegung des Packhofes dort demnächst frei werdenden Flächen der Museumsinsel ausschliefslich für die Erweiterung der Museen zu bestimmen. Insbesondere soll für die neuerworbenen Schätze klassischer Kunst, für die kostbaren Funde von Pergamon und Olympia eine ihrer Bedeutung angemessene bleibende Stätte geschaffen und zugleich Raum gewonnen werden, um die in den letzten Jahren stetig bereicherte Sammlung von Werken nachklassischer Kunst würdig aufstellen zu können. Auf den Antrag des Herrn Cultusministers hat Se. Majestät der Kaiser durch Allerhöchsten Erlafs vom 4. d. M. die Genehmigung ertheilt, dafs zur Erlangung geeigneter Entwürfe für diese bedeutsame Bauanlage eine allgemeine Concurrenz ausgeschrieben werden und an alle deutschen Architekten die Einladung ergehen solle, sich an derselben zu betheiligen. Der erst nach Schlufs der Redaction uns zugegangene Wortlaut des Preisausschreibens ist in der Beilage mitgetheilt. Danach müssen die Concurrenzentwürfe bis zum 1. Februar 1884 an die Generalverwaltung der königlichen Museen eingereicht werden. Für die besten Lösungen sind vier Preise im Betrage von je 5000 Mark ausgesetzt. Aufserdem behält sich die Staatsregierung vor, weitere Entwürfe auf Vorschlag der Preisrichter zum Preise von je 1500 Mark anzukaufen. Dem aus Museums-Beamten und aus Architekten zusammengesetzten Preisgericht gehören folgende Herren an: Generaldirector Dr. Schöne, Geh. Regierungsrath Dr. Jordan, Prof. Dr. Meyer, Prof. Dr. Conze und Dr. Bode als ordentl. Mitglieder; Dr. Lippmann und Director Dr. Dohme als Stellvertreter; — als Architekten die Herren: Ober-Baudirector Herrmann, Geh. Ober-Baurath Giersberg, Geh. Ober-Regierungsrath Spieker, Stadt-Baurath Blankenstein, Professor Jacobsthal und Professor Otzen als ordentliche Mitglieder; Geh. Baurath Adler, Geh. Regierungsrath von Dehn-Rotfelser, Regierungs- und Baurath Endell und Baumeister von der Hude als Stellvertreter. Das ausführliche Bauprogramm über das zu erfüllende Raumbedürfnifs und die erforderlichen Zeichnungen werden den Bewerbern auf schriftlichen Antrag seitens der Generalverwaltung der königlichen Museen übersandt. — Wir sind gewifs, dafs diese Wettbewerbung um die Lösung einer Aufgabe, welche nach ihrem idealen Gepräge zu den höchsten Zielen der Baukunst gerechnet werden mufs, in allen Kreisen des kunstliebenden Publicums mit lebhafter Freude begrüfst werden, den Architekten aber ganz besonders willkommen sein wird, weil, wie wir mit besonderer Genugthuung aussprechen können, die Bedenken gegen allgemeine Concurrenzen, denen wir grade mit Bezug auf die vorliegende Aufgabe in diesem Blatte, Jahrg. 1882, Seite 424, Ausdruck gaben, hier von vornherein hinfällig werden. Die schwierigen Fragen, welche mit den praktischen Bedürfnissen der Aufgabe zusammenhängen, sind durch die Bemühungen der zur Vorbereitung der Concurrenz berufenen Sachverständigen vollständig klar gelegt. Aufserdem sind die Anforderungen, welche an die zeichnerische Darstellung des Entwurfes gestellt werden, dadurch, dafs nur Skizzen kleinen Mafsstabes verlangt werden, so ermäfsigt, dafs die concurrirenden Architekten von der schweren Last unnützer mechanischer Arbeit, welche die Erfindung und das künstlerische Schaffen nur beeinträchtigen kann, befreit bleiben. Sonach erscheinen alle Vorbedingungen für ein vorzügliches Ergebnifs dieses künstlerischen Wettkampfes in bester Weise erfüllt.

Schlufssteinlegung der Nordermole und des Vorhafendammes in Pillau. Am 30. Juni d. J. fand in Pillau eine Feierlichkeit statt, die einen bedeutungsvollen Abschnitt in der Geschichte dieses Hafens bezeichnet. Es wurden die Schlufssteine gelegt an zwei der gröfsten Bauwerke dieses Hafens, der Nordermole und dem Vorhafendamme, Bauwerke, denen in Bezug auf Umfang und Kostenaufwand nur wenige in anderen deutschen Häfen an die Seite gesetzt werden können.*) Zur Theilnahme an der Festlichkeit waren aufser dem Oberpräsidenten der Provinz Ostpreufsen, Herrn v. Schlieckmann, etwa vierzig geladene Gäste aus Königsberg, Vertreter der Behörden, der Kaufmannschaft, der Consulate u. s. w. erschienen, denen sich eine ebenso grofse Zahl von Festtheilnehmern aus der Stadt Pillau anschlofs. Nach Ankunft der Gäste vertheilte sich die Festgesellschaft auf die am Bahnhofskai liegenden, bei den Pillauer Hafenbauten in Thätigkeit befindlichen flaggengeschmückten Dampfer, die Schiffe „v. Horn", „Oberpräsident Eichmann", „v. Schmeling", „Pillau", „Pillot" und die Dampfbarkasse „Motiv" — und die kleine Flotille fuhr durch den inneren Hafen, den Vorhafen, den Petroleumhafen, über das Seetief an den dort neben einander aufgefahrenen Dampfbaggern „Pillau", „Herkules" und „Adler" vorüber, welche mit den zahlreichen dazu gehörigen, mit Flaggen und Kränzen geschmückten Baggerprähmen ein stattliches Geschwader bildeten, nach der Landungsstelle an der frischen Nehrung. Dort bestieg man einen bereitstehenden, mit improvisirten Sitzbänken versehenen, festlich bekränzten Arbeitszug der Molen-Eisenbahn, an welcher die Arbeiter Aufstellung genommen hatten und den langsam vorbeifahrenden Zug mit begeisterten Hochrufen begrüfsten. Das Ziel der Fahrt war die Südermole, deren Hauptheil, der Unterbau, gegenwärtig vollständig hergestellt ist, während die Aufmauerung, welcher die feste Ablagerung der Schüttstücke vorausgehen mufs, erst in zwei Jahren vollendet sein wird. Der Besichtigung dieser interessanten Bauausführung konnte nur kurze Zeit gewidmet werden, dann ging es wieder zurück nach der Landestelle der Dampfschiffe, zu einer Fahrt in See, die sich spiegelglatt und fast regungslos, wie sie sich auch dem Strandbewohner nur selten zeigt, ausdehnte, aber trotz der erdrückenden Hitze des Tages eine erfrischende Kühle gewährte. Die Zurückkehrenden empfing ein Gewimmel von Ruderbooten an dem festlich geschmückten Kopf der Nordermole, um die Festtheilnehmer am Molenkopfe auszusetzen, wo der eigentliche Festact mit einer feierlichen Ansprache des Herrn Baurath Natus begann. Der-

*) Eine ausführliche Beschreibung des Pillauer Hafens und seiner Anlagen enthalten die binnen kurzem zur Ausgabe gelangenden Hefte VII—IX des lauf. Jahrgangs der Zeitschrift für Bauwesen. D. R.

selbe gab einen kurzen Abrifs der Entwickelungsgeschichte des Pillauer Hafens, knüpfte hieran die Baugeschichte der Nordermole, deren letzter Zeitabschnitt mit der im Jahre 1869 in Angriff genommenen Herstellung eines massiven gemauerten Molenkörpers begann. Seit dieser Zeit ist an dem Ausbau der Mole ununterbrochen gearbeitet worden, sodafs der jetzt zu verlegende Schlufsstein den Abschlufs einer vierzehnjährigen ununterbrochenen Bauthätigkeit bezeichnet. Nach Schlufs seiner Rede ergriff Baurath Natus die bereit gehaltene Kelle und vermauerte eigenhändig den bis dahin an einer Talje über dem ihm bestimmten Platz schwebenden, mit goldener Krone und Jahreszahl verzierten Schlufsstein, welcher sich unter den feierlichen Klängen des Liedes: „Nun danket alle Gott“ langsam in das für ihn bereitete Bett herabsenkte, um, so Gott will, diese Stelle erst in sehr ferner Zukunft und, wie wir hoffen, nicht durch die Gewalt von Naturkräften, sondern, wenn es sein mufs, nur durch Menschenhand wieder zu verlassen. Erwähnt sei noch, dafs unter dem Schlufsstein eine Blechkapsel vermauert wurde, enthaltend das von allen Festtheilnehmern unterzeichnete Protokoll, eine kurze Baugeschichte der Nordermole, ein Festprogramm des Tages und eine Nummer der Ostpreufsischen Zeitung. Die drei üblichen Hammerschläge von seiten jedes einzelnen der Anwesenden ueschlossen an dieser Stelle die Feierlichkeit.

Die Dampfschiffe, vermehrt durch die zahlreichen, ins Schlepptau genommenen Ruderboote, führten die Festgesellschaft hierauf nach dem Kopf des Vorhafendammes, wobei der Lotsen-Commandeur, Herr Claassen, die Gelegenheit wahrnahm, den Vorüberfahrenden die Geschicklichkeit seiner Lotsen durch den Ablauf eines Rettungsbootes aus dem am Tief belegenen Rettungsschuppen vorzuführen. Um den nahe bei der Stadt belegenen Kopf des Vorhafendammes herum hatte sich inzwischen auf dem Wasser ein ungemein belebtes Bild entwickelt. Aufser den nicht weit davon entfernt liegenden drei Dampfbaggern mit ihren Prähmen waren in unmittelbarer Nähe des Kopfes die sämtlichen Arbeiter des Vorhafens auf mehreren Arbeitsprähmen und zahlreichen Arbeitsbooten aufgestellt, umschwärmt von einer fast unzählbaren Menge kleinerer Boote und Dampfer, welche die festlich gestimmte Einwohnerschaft der Stadt herbeigeführt hatten, um der Feierlichkeit aus gröfserer Nähe beiwohnen zu können. Inmitten dieses belebten Bildes ragte der mit hohem, buntbewimpeltem Flaggenmast versehene und mit Laubgewinden reich geschmückte Molenkopf zum blauen Himmel empor. Nachdem die Festgesellschaft sich um den in ähnlicher Weise wie auf der Nordermole über seinem Lager aufgehängten Schlufsstein versammelt hatte, hielt Herr Regierungs- und Baurath Herzbruch die Festrede an dieser Stelle. Er gab zunächst einen Ueberblick über die Entstehungsgeschichte des Vorhafens, für welchen der erst später vielfach geänderte Entwurf durch den Baurath Frey im Jahre 1869 aufgestellt worden war, während der Bau selbst erst im Jahre 1875 in Angriff genommen wurde, sodafs wir hier bei Legung des Schlufssteins auf eine achtjährige Bauthätigkeit zurückblicken können. Den Schlufs der Rede bildete ein begeistert aufgenommenes Hoch auf Se. Majestät den Kaiser. Es folgte nun die Vermauerung der Blechkapsel mit den Urkunden und die Einmauerung des Schlufssteines durch den Redner in gleicher Weise, wie auf der Nordermole, und der dreimalige Hammerschlag jedes Festgenossen auf den Schlufsstein beschlofs auch hier wie dort den feierlichen Act. — Die noch übrig bleibende Zwischenzeit bis zum Festmahl wurde ausgefüllt durch eine Besichtigung des neu erbauten Bauhofes der Hafenbauverwaltung, sowie durch einen vom Lotsencommandeur vorgeführten Rettungsversuch mit Raketenapparaten, bei welchem von einem mehrere hundert Meter vom Ufer entfernt liegenden verankerten Prahm ein Mensch in vorschriftsmäfsiger Weise an Land gerettet wurde. Dann versammelte sich die Festgesellschaft in den Räumen des Deutschen Hauses zu gemeinsamem Mittagsmahl, bei welchem in einer gröfseren Anzahl von Trinksprüchen die Bedeutung des Tages in entsprechender Weise gewürdigt und aller der Männer gedacht wurde, die zum Gelingen des grofsen Werkes beigetragen haben. Depeschen des Bedauerns, nicht an dem Feste theilnehmen zu können, liefen ein von dem durch Krankheit behinderten Regierungspräsidenten, Herrn Studt in Königsberg und von dem Herrn Geh. Oberbaurath Hagen in Berlin, die letztere in poetischer Form. Insbesondere wurde bei dieser Gelegenheit auch des Altmeisters unserer deutschen Wasserbaukunst und eigentlichen Vaters der Pillauer Hafenbauten, des Herrn Oberlandesbaudirector Hagen in gebührender Dankbarkeit gedacht. Den Schlufs des Tages bildete ein für die Arbeiter der Hafenbauten veranstaltetes Fest auf der frischen Nehrung. Der ganze Verlauf des Festes war ein wohlgelungener, dazu ein von der Witterung, die ja bei solchen Wasserfesten eine grofse Rolle spielt, so überaus begünstigter, dafs den Theilnehmern die empfangenen Eindrücke auf lange Zeit hinaus eine freundliche und genufsreiche Erinnerung hinterlassen werden. —tz—

Bei der mit der Hygiene-Ausstellung verbundenen Concurrenz zur Erlangung von Theaterplänen haben die Preisrichter, deren Namen wir auf Seite 246 d. Bl. mittheilten, sich zu dem Ausspruch geeinigt, „dafs, wenn auch keiner der Entwürfe nach allen Seiten hin den an ein Mustertheater zu stellenden Anforderungen entspricht, dennoch der Zweck der Concurrenz dadurch erreicht scheint, dafs manche Anforderungen und Vorschläge in den Entwürfen niedergelegt sind, welche bei Theateranlagen unzweifelhaft mit Vortheil benutzt werden können,“ und demgemäfs die zur Verfügung stehende Summe von 8050 ℳ wie folgt vertheilt: 4000 ℳ für den Entwurf mit dem Motto „Providentia“, Verfasser Schmidt & Neckelmann, Architekten in Hamburg, je 1350 ℳ für die Entwürfe: 1) mit dem Motto „Doch die Elemente hassen das Gebild von Menschenhand“, Verfasser W. Kind, Architekt in Berlin, 2) „Glück auf“, Verfasser A. Hoepfner, Regierungs-Bauführer und H. Roesicke, Ingenieur in Berlin, 3) „Allklar“, Verfasser L. Arntz, Regierungs-Bauführer.

Ueber Seilcurven. In dem Aufsatz (I) über Seilcurven mit horizontal begrenzter Belastungsfläche in No. 25 des Centralblattes der Bauverwaltung ist eine Gleichung (No. 7) entwickelt worden, welche eine Beziehung zwischen der Spannweite $2l$, dem Krümmungshalbmesser R im Scheitel der Gleichgewichtscurven und der Pfeilhöhe f derselben darstellt. Die Gleichung ist in einer theoretisch interessanten, aber etwas verwickelten Weise aus der Evolute der Gleichgewichtscurve abgeleitet. Sie ergibt sich indessen sehr einfach und unmittelbar aus der allgemein bekannten oder leicht abzuleitenden Gleichung der Curve (Fig. 1)

$$1) \qquad x = \sqrt{\frac{H}{\gamma}} \ln \frac{y + \sqrt{y^2 - y_0^2}}{y_0},$$

mit der sie eigentlich identisch ist. Setzt man nämlich in diese Gleichung die Coordinaten des Kämpferpunktes ein, also $x = l$, $y = y_1 = y_0 + f$ und ermittelt ferner H aus dem Gleichgewicht

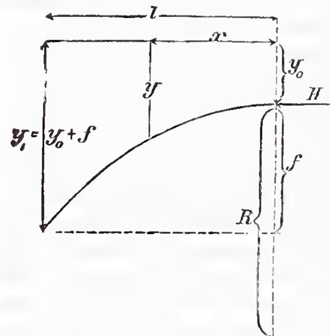


Fig. 1.

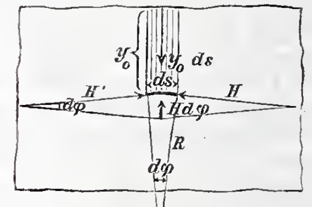


Fig. 2.

des Scheitelelementchens, indem (Fig. 2) $H \cdot d\varphi = y_0 \cdot ds \cdot \gamma$, also $H = R \cdot y_0 \gamma$ gesetzt wird, so erhält man für den Kämpferpunkt die Gleichung

$$2) \qquad l = \sqrt{R \cdot y_0} \ln \frac{y_0 + f + \sqrt{2 y_0 f + f^2}}{y_0}.$$

Führt man dann mit Professor Landsberg für y_0 die Längeneinheit ein, so ergibt sich die von ihm gesuchte Beziehung:

$$3) \qquad l = \sqrt{R} \ln \left(1 + f + \sqrt{2f + f^2}\right).$$

In der Form unter 2) pflegt übrigens jene Gleichung immer zur Berechnung des Horizontalschubs und in Verbindung mit der Gleichung $H = R \cdot y_0 \cdot \gamma$ zur Bestimmung des Scheitelradius R sowie des Modul $\frac{R}{y_0}$ benutzt zu werden.

M. Koenen,
Regierungs-Baumeister.

De Fabris †. Am 28. Juni verschied in Florenz der Architekt de Fabris, in weitesten Kreisen bekannt geworden als der Meister, in dessen Händen die grofse Aufgabe lag, die Westfront des Domes in Florenz zu erbauen. Er hinterläfst dieses Werk, dem er fast zwanzigjährige Arbeit gewidmet hat, leider unvollendet. In seinem Vaterlande genofs der verstorbene Künstler die höchste Achtung. Eine Reihe hervorragender baulicher Schöpfungen in seiner Vaterstadt und eine langjährige erfolgreiche Lehrthätigkeit an der Akademie, die in ihm ihren Präsidenten verloren hat, werden seinen Namen unvergefslich der Nachwelt erhalten.

Technische Hochschule in Darmstadt. Für das Studienjahr 1883/84 ist Prof. Dr. Städel, welcher bereits im verflossenen Studienjahre als Director fungirte, als solcher wiedergewählt und von der Grofsherzoglichen Regierung bestätigt. Als Stellvertreter des Directors ist Prof. Sonne gewählt. Die Abtheilungsvorstände sind: Für die Bauschule Professor Wagner, für die Ingenieurschule Professor Sonne, für die Maschinenbauschule Professor Werner, für die chemisch-technische Schule Professor Dr. Dippel, für die mathematisch-naturwissenschaftliche Schule Professor Dr. Nell, für die neu eingerichtete elektrotechnische Schule Professor Dr. Kittler.

Verlag von Ernst & Korn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang III.

Erscheint jeden Sonnabend.

Praenum.-Preis pro Quartal 3 ℳ. Porto 75 Pf., f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 21. Juli 1883.

1883. No. 29.

Redaction: W. Wilhelm-Strafse 80. Expedition: W. Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Die Feldmesserprüfung haben bestanden
in der Zeit vom 1. April bis 30. Juni 1883

a. Berufsfeldmesser

1. bei der Prüfungs-Commission in Coblenz, Bergweiler, Jakob;
2. „ „ „ „ „ Posen, Bothe, Paul;
3. „ „ „ „ „ Bromberg, v. Brixen, Alexander;
4. „ „ „ „ „ Gumbinnen, Dorien, Karl;
5. „ „ „ „ „ Düsseldorf, Eicker, Joh. Diedrich;
6. „ „ „ „ „ Frankfurt a. O., Friedel, Heinrich;
7. „ „ „ „ „ Potsdam, Meifsner, Friedrich Hermann;
8. „ „ „ „ „ Bromberg, Methner, Julius;
9. „ „ „ „ „ Trier, Müller, Paul;
10. „ „ „ „ „ Posen, Pfundt, Albert;
11. „ „ „ „ „ Posen, Poetschke, Emil;
12. „ „ „ „ „ Cöslin, Quandt, Herm. Richard;
13. „ „ „ „ „ Münster, Raude, Ernst;
14. „ „ „ „ „ Posen, Riediger, Oskar;
15. „ „ „ „ „ Wiesbaden, Sax, Eduard;
16. „ „ „ „ „ Coblenz, Skrodzki, Fritz;

b. Forstbeamte.

1. bei der Prüfungs-Commission in Schleswig, Brandt, Hugo Arnold Wilhelm;
2. „ „ „ „ „ Kassel, Göbel, Eduard;
3. „ „ „ „ „ Potsdam, Goldammer, Wilhelm Karl;
4. „ „ „ „ „ Hannover, Heym, Otto;
5. „ „ „ „ „ Danzig, Kapff, Karl;
6. „ „ „ „ „ Potsdam, Kieke, Karl Ludwig;
7. „ „ „ „ „ Hannover, Krieger, Edmund;
8. „ „ „ „ „ Kassel, Meyer, Richard;
9. „ „ „ „ „ Königsberg, Müller, Hans;
10. „ „ „ „ „ Königsberg, Roemer, Paul;
11. „ „ „ „ „ Köln, Spilles, Bernard Josef Hubert;
12. „ „ „ „ „ Kassel, Tuebben, Paul;
13. „ „ „ „ „ Kassel, Vogt, Friedrich;
14. „ „ „ „ „ Hannover, Vollmer, Heinrich Karl Ludwig;
15. „ „ „ „ „ Kassel, Wilke, Karl.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Hinckeldeyn.

Neuer Entwurf zu einer Simplonbahn.

Seitdem im Jahre 1852 eine Gruppe französischer Unternehmer die Concession zu einer Eisenbahn über den Simplon erlangt hatte, ist die Frage dieser Alpenüberschienung wiederholt aufgeworfen und in zahlreichen Entwürfen französischer und schweizerischer Ingenieure behandelt worden. Ein neuer Anstofs wurde durch die Gotthardbahn gegeben, indem Frankreich seine Verkehrsinteressen durch diese Bahn bedroht sah und — wenigstens zu einer gewissen Zeit — sehr geneigt schien, eine neue Alpenbahn entweder über den Simplon oder den Mont Blanc zu erbauen, welche den Zweck hätte, der Gotthardbahn einen Theil des Durchgangsverkehres abzunehmen und über französisches Gebiet zu lenken.

Im folgenden wird auf eine neue, den Simplonübergang betreffende Arbeit hingewiesen, welche für die Schweizerische Westbahn- und Simplon-Gesellschaft ausgeführt und vor kurzem in den Hauptzügen samt dem technischen Berichte veröffentlicht worden ist.*) Während in einem früheren, im Jahre 1878 von derselben Gesellschaft vorgelegten Entwurfe der Beginn der Simplonbahn im Norden bei der Station Glifs und ein 18,5 km langer Tunnel angenommen war, wird nach dem gegenwärtigen Entwurf die Schweizerische Westbahn bis zu ihrem Endpunkte Brieg benutzt, da zur Verringerung des Gefälles auf der südlichen Zufahrt dem Tunnel eine tiefere Lage zu geben war. Von dem zu erweiternden Bahnhofe in Brieg geht die Bahn im Rhonethale mit 1 : 130 Steigung aus und erreicht schon nach 2,4 km die nördliche, 689 m über dem Meere liegende Tunnelmündung. Im Tunnel steigt die Linie mit 1 : 500 bis zur Höhe von 708 m noch weiter an, um sich dann nach einem kurzen horizontalen Stücke mit 8‰ (1 : 125) Gefälle zum südlichen Portale herabzusenken, das, wie schon von Lommel angegeben, oberhalb des Ortes Isella in 627,8 m Meereshöhe angenommen ist. Für den Abstieg der Bahn in das Thal der Tosa sind mehrere Varianten aufgestellt, von denen in der umstehend gegebenen Situation die von den Entwurfsverfassern in erste Linie gestellte mit 1 : 80 Maximalgefälle eingezeichnet ist.

Die Tunnellinie durchbricht das Grenzgebirge der lepantischen Alpen unter dem Furggenbaumhorn (2996 m) und bleibt etwas östlich von der dominirenden, 3565 m hohen Spitze des Monte Leone. In gerader Führung beträgt die Länge 19,64 km; es sind jedoch bei den letzten Studien, um die Mächtigkeit des überlagernden Gebirges und damit die voraussichtlich hohe Temperatur im Tunnel zu vermindern, vornehmlich zwei gebrochene, von dem Monte Leone mehr abschwenkende Linien ins Auge gefafst worden, von denen die eine 19 795 m, die andere — auch in der Situation eingezeichnete — nahezu 20 000 m lang ist. Bei ersterer würde die gröfste Ueberlagerungshöhe am Scheitelpunkte 2290 m, 400 m rechts und links hiervon nur noch 1792 m, bei der letzteren Linie überhaupt höchstens 2040 m auf eine sehr geringe Länge betragen. Obgleich nun die Gebirgstemperatur an den verschiedenen Stellen der Tunnelaxe nicht allein abhängig ist von dieser Ueberlagerungsmächtigkeit oder von der kürzesten Entfernung der Oberfläche, sondern auch von der allgemeinen Bodengestaltung, der Leitungsfähigkeit des Gesteines und anderen Umständen, so war doch in dem vorliegenden Falle eine annähernde Bestimmung der Wärme mit Benutzung der am St. Gotthard gewonnenen Erfahrungen um so eher möglich, als die Gebirgsbeschaffenheit in beiden Fällen grofse Verwandtschaft zeigt. Man hat danach ermittelt, dafs bei der 20 km langen Linie die Temperatur 3 km vom Nordportale ab wahrscheinlich 30° C. betragen und ihren gröfsten Werth unter dem Grate des Furggenbaumhorns mit etwa 35° erreichen wird, wobei ein Fehler von ± 3° nicht aus-

*) „Percement du Simplon. Mémoire technique à l'appui des plans et devis dressés en 1881 et 1882. Publié par le comité du Simplon. Lausanne.“ Die Beilage enthält eine Uebersichtskarte, einen Schichtenplan im Mafsstabe 1 : 50 000 und 4 Längenprofile.

selbe gab einen kurzen Abrifs der Entwickelungsgeschichte des Pillauer Hafens, knüpfte hieran die Baugeschichte der Nordermole, deren letzter Zeitabschnitt mit der im Jahre 1869 in Angriff genommenen Herstellung eines massiven gemauerten Molenkörpers begann. Seit dieser Zeit ist an dem Ausbau der Mole ununterbrochen gearbeitet worden, sodafs der jetzt zu verlegende Schlufsstein den Abschlufs einer vierzehnjährigen ununterbrochenen Bauthätigkeit bezeichnet. Nach Schlufs seiner Rede ergriff Baurath Natus die bereit gehaltene Kelle und vermauerte eigenhändig den bis dahin an einer Talje über dem ihm bestimmten Platz schwebenden, mit goldener Krone und Jahreszahl verzierten Schlufsstein, welcher sich unter den feierlichen Klängen des Liedes: „Nun danket alle Gott" langsam in das für ihn bereitete Bett herabsenkte, um, so Gott will, diese Stelle erst in sehr ferner Zukunft und, wie wir hoffen, nicht durch die Gewalt von Naturkräften, sondern, wenn es sein mufs, nur durch Menschenhand wieder zu verlassen. Erwähnt sei noch, dafs unter dem Schlufsstein eine Blechkapsel vermauert wurde, enthaltend das von allen Festtheilnehmern unterzeichnete Protokoll, eine kurze Baugeschichte der Nordermole, ein Festprogramm des Tages und eine Nummer der Ostpreufsischen Zeitung. Die drei üblichen Hammerschläge von seiten jedes einzelnen der Anwesenden uschlossen an dieser Stelle die Feierlichkeit.

Die Dampfschiffe, vermehrt durch die zahlreichen, ins Schlepptau genommenen Ruderboote, führten die Festgesellschaft hierauf nach dem Kopf des Vorhafendammes, wobei der Lotsen-Commandeur, Herr Claassen, die Gelegenheit wahrnahm, den Vorüberfahrenden die Geschicklichkeit seiner Lotsen durch den Ablauf eines Rettungsbootes aus dem am Tief belegenen Rettungsschuppen vorzuführen. Um den nahe bei der Stadt belegenen Kopf des Vorhafendammes herum hatte sich inzwischen auf dem Wasser ein ungemein belebtes Bild entwickelt. Aufser den nicht weit davon entfernt liegenden drei Dampfbaggern mit ihren Prähmen waren in unmittelbarer Nähe des Kopfes die sämtlichen Arbeiter des Vorhafens auf mehreren Arbeitsprähmen und zahlreichen Arbeitsbooten aufgestellt, umschwärmt von einer fast unzählbaren Menge kleinerer Boote und Dampfer, welche die festlich gestimmte Einwohnerschaft der Stadt herbeigeführt hatten, um der Feierlichkeit aus gröfserer Nähe beiwohnen zu können. Inmitten dieses belebten Bildes ragte der mit hohem, buntbewimpeltem Flaggenmast versehene und mit Laubgewinden reich geschmückte Molenkopf zum blauen Himmel empor. Nachdem die Festgesellschaft sich um den in ähnlicher Weise wie auf der Nordermole über seinem Lager aufgehängten Schlufsstein versammelt hatte, hielt Herr Regierungs- und Baurath Herzbruch die Festrede an dieser Stelle. Er gab zunächst einen Ueberblick über die Entstehungsgeschichte des Vorhafens, für welchen der erst später vielfach geänderte Entwurf durch den Baurath Frey im Jahre 1869 aufgestellt worden war, während der Bau selbst erst im Jahre 1875 in Angriff genommen wurde, sodafs wir hier bei Legung des Schlufssteins auf eine achtjährige Bauthätigkeit zurückblicken können. Den Schlufs der Rede bildete ein begeistert aufgenommenes Hoch auf Se. Majestät den Kaiser. Es folgte nun die Vermauerung der Blechkapsel mit den Urkunden und die Einmauerung des Schlufssteines durch den Redner in gleicher Weise, wie auf der Nordermole, und der dreimalige Hammerschlag jedes Festgenossen auf den Schlufsstein beschlofs auch hier wie dort den feierlichen Act. — Die noch übrig bleibende Zwischenzeit bis zum Festmahl wurde ausgefüllt durch eine Besichtigung des neu erbauten Bauhofes der Hafenbauverwaltung, sowie durch einen vom Lotsencommandeur vorgeführten Rettungsversuch mit Raketenapparaten, bei welchem von einem mehrere hundert Meter vom Ufer entfernt liegenden verankerten Prahm ein Mensch in vorschriftsmäfsiger Weise an Land gerettet wurde. Dann versammelte sich die Festgesellschaft in den Räumen des Deutschen Hauses zu gemeinsamem Mittagsmahl, bei welchem in einer gröfseren Anzahl von Trinksprüchen die Bedeutung des Tages in entsprechender Weise gewürdigt und aller der Männer gedacht wurde, die zum Gelingen des grofsen Werkes beigetragen haben. Depeschen des Bedauerns, nicht an dem Feste theilnehmen zu können, liefen ein von dem durch Krankheit behinderten Regierungspräsidenten, Herrn Studt in Königsberg und von dem Herrn Geh. Oberbaurath Hagen in Berlin, die letztere in poetischer Form. Insbesondere wurde bei dieser Gelegenheit auch des Altmeisters unserer deutschen Wasserbaukunst und eigentlichen Vaters der Pillauer Hafenbauten, des Herrn Oberlandesbaudirector Hagen in gebührender Dankbarkeit gedacht. Den Schlufs des Tages bildete ein für die Arbeiter der Hafenbauten veranstaltetes Fest auf der frischen Nehrung. Der ganze Verlauf des Festes war ein wohlgelungener, dazu ein von der Witterung, die ja bei solchen Wasserfesten eine grofse Rolle spielt, so überaus begünstigter, dafs den Theilnehmern die empfangenen Eindrücke auf lange Zeit hinaus eine freundliche und genufsreiche Erinnerung hinterlassen werden. —tz—

Bei der mit der Hygiene-Ausstellung verbundenen Concurrenz zur Erlangung von Theaterplänen haben die Preisrichter, deren Namen wir auf Seite 246 d. Bl. mittheilten, sich zu dem Ausspruch geeinigt, „dafs, wenn auch keiner der Entwürfe nach allen Seiten hin den an ein Mustertheater zu stellenden Anforderungen entspricht, dennoch der Zweck der Concurrenz dadurch erreicht scheint, dafs manche Anforderungen und Vorschläge in den Entwürfen niedergelegt sind, welche bei Theateranlagen unzweifelhaft mit Vortheil benutzt werden können," und demgemäfs die zur Verfügung stehende Summe von 8050 ℳ wie folgt vertheilt: 4000 ℳ für den Entwurf mit dem Motto „Providentia", Verfasser Schmidt & Neckelmann, Architekten in Hamburg, je 1350 ℳ für die Entwürfe: 1) mit dem Motto „Doch die Elemente hassen das Gebild von Menschenhand", Verfasser W. Kind, Architekt in Berlin, 2) „Glück auf", Verfasser A. Hoepfner, Regierungs-Bauführer und H. Roesicke, Ingenieur in Berlin, 3) „Allklar", Verfasser L. Arntz, Regierungs-Bauführer.

Ueber Seilcurven. In dem Aufsatz (I) über Seilcurven mit horizontal begrenzter Belastungsfläche in No. 25 des Centralblattes der Bauverwaltung ist eine Gleichung (No. 7) entwickelt worden, welche eine Beziehung zwischen der Spannweite $2l$, dem Krümmungshalbmesser R im Scheitel der Gleichgewichtscurven und der Pfeilhöhe f derselben darstellt. Die Gleichung ist in einer theoretisch interessanten, aber etwas verwickelten Weise aus der Evolute der Gleichgewichtscurve abgeleitet. Sie ergibt sich indessen sehr einfach und unmittelbar aus der allgemein bekannten oder leicht abzuleitenden Gleichung der Curve (Fig. 1)

$$1) \qquad x = \sqrt{\frac{H}{\gamma}} \ln \frac{y + \sqrt{y^2 - y_0^2}}{y_0},$$

mit der sie eigentlich identisch ist. Setzt man nämlich in diese Gleichung die Coordinaten des Kämpferpunktes ein, also $x = l$, $y = y_1 = y_0 + f$ und ermittelt ferner H aus dem Gleichgewicht

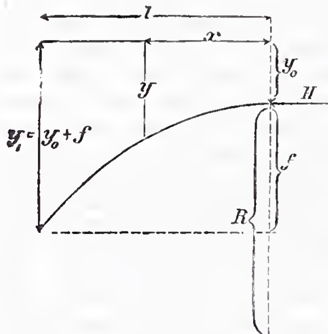


Fig. 1.

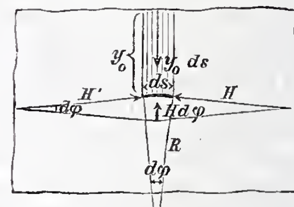


Fig. 2.

des Scheitelelementchens, indem (Fig. 2) $H \cdot d\varphi = y_0 \cdot ds \cdot \gamma$, also $H = R \cdot y_0 \gamma$ gesetzt wird, so erhält man für den Kämpferpunkt die Gleichung

$$2) \qquad l = \sqrt{R \cdot y_0} \ln \frac{y_0 + f + \sqrt{2 y_0 f + f^2}}{y_0}.$$

Führt man dann mit Professor Landsberg für y_0 die Längeneinheit ein, so ergibt sich die von ihm gesuchte Beziehung:

$$3) \qquad l = \sqrt{R} \ln \left(1 + f + \sqrt{2f + f^2}\right).$$

In der Form unter 2) pflegt übrigens jene Gleichung immer zur Berechnung des Horizontalschubs und in Verbindung mit der Gleichung $H = R \cdot y_0 \cdot \gamma$ zur Bestimmung des Scheitelradius R sowie des Modul $\frac{R}{y_0}$ benutzt zu werden.

M. Koenen,
Regierungs-Baumeister.

De Fabris †. Am 28. Juni verschied in Florenz der Architekt de Fabris, in weitesten Kreisen bekannt geworden als der Meister, in dessen Händen die grofse Aufgabe lag, die Westfront des Domes in Florenz zu erbauen. Er hinterläfst dieses Werk, dem er fast zwanzigjährige Arbeit gewidmet hat, leider unvollendet. In seinem Vaterlande genofs der verstorbene Künstler die höchste Achtung. Eine Reihe hervorragender baulicher Schöpfungen in seiner Vaterstadt und eine langjährige erfolgreiche Lehrthätigkeit an der Akademie, die in ihm ihren Präsidenten verloren hat, werden seinen Namen unvergefslich der Nachwelt erhalten.

Technische Hochschule in Darmstadt. Für das Studienjahr 1883/84 ist Prof. Dr. Städel, welcher bereits im verflossenen Studienjahre als Director fungirte, als solcher wiedergewählt und von der Grofsherzoglichen Regierung bestätigt. Als Stellvertreter des Directors ist Prof. Sonne gewählt. Die Abtheilungsvorstände sind: Für die Bauschule Professor Wagner, für die Ingenieurschule Professor Sonne, für die Maschinenbauschule Professor Werner, für die chemisch-technische Schule Professor Dr. Dippel, für die mathematisch-naturwissenschaftliche Schule Professor Dr. Nell, für die neu eingerichtete elektrotechnische Schule Professor Dr. Kittler.

Verlag von Ernst & Korn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang III.
Erscheint jeden Sonnabend.

Praenum.-Preis pro Quartal 3 *M.*
Porto 75 Pf., f. d. Ausland 1,30 *M.*

Berlin, 21. Juli 1883.

1883. No. 29.

Redaction:
W. Wilhelm-Strafse 80.
Expedition:
W. Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Die Feldmesserprüfung haben bestanden
in der Zeit vom 1. April bis 30. Juni 1883

a. Berufsfeldmesser

1. bei der Prüfungs-Commission in Coblenz, Bergweiler, Jakob;
2. „ „ „ „ „ Posen, Bothe, Paul;
3. „ „ „ „ „ Bromberg, v. Brixen, Alexander;
4. „ „ „ „ „ Gumbinnen, Dorien, Karl;
5. „ „ „ „ „ Düsseldorf, Eicker, Joh. Diedrich;
6. „ „ „ „ „ Frankfurt a. O., Friedel, Heinrich;
7. „ „ „ „ „ Potsdam, Meifsner, Friedrich Hermann;
8. „ „ „ „ „ Bromberg, Methner, Julius;
9. „ „ „ „ „ Trier, Müller, Paul;
10. „ „ „ „ „ Posen, Pfundt, Albert;
11. „ „ „ „ „ Posen, Poetschke, Emil;
12. „ „ „ „ „ Cöslin, Quandt, Herm. Richard;
13. „ „ „ „ „ Münster, Raude, Ernst;
14. „ „ „ „ „ Posen, Riediger, Oskar;
15. „ „ „ „ „ Wiesbaden, Sax, Eduard;
16. „ „ „ „ „ Coblenz, Skrodzki, Fritz;

b. Forstbeamte.

1. bei der Prüfungs-Commission in Schleswig, Brandt, Hugo Arnold Wilhelm;
2. „ „ „ „ „ Kassel, Göbel, Eduard;
3. „ „ „ „ „ Potsdam, Goldammer, Wilhelm Karl;
4. „ „ „ „ „ Hannover, Heym, Otto;
5. „ „ „ „ „ Danzig, Kapff, Karl;
6. „ „ „ „ „ Potsdam, Kieke, Karl Ludwig;
7. „ „ „ „ „ Hannover, Krieger, Edmund;
8. „ „ „ „ „ Kassel, Meyer, Richard;
9. „ „ „ „ „ Königsberg, Müller, Hans;
10. „ „ „ „ „ Königsberg, Roemer, Paul;
11. „ „ „ „ „ Köln, Spilles, Bernard Josef Hubert;
12. „ „ „ „ „ Kassel, Tuebben, Paul;
13. „ „ „ „ „ Kassel, Vogt, Friedrich;
14. „ „ „ „ „ Hannover, Vollmer, Heinrich Karl Ludwig;
15. „ „ „ „ „ Kassel, Wilke, Karl.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Hinckeldeyn.**

Neuer Entwurf zu einer Simplonbahn.

Seitdem im Jahre 1852 eine Gruppe französischer Unternehmer die Concession zu einer Eisenbahn über den Simplon erlangt hatte, ist die Frage dieser Alpenüberschienung wiederholt aufgeworfen und in zahlreichen Entwürfen französischer und schweizerischer Ingenieure behandelt worden. Ein neuer Anstofs wurde durch die Gotthardbahn gegeben, indem Frankreich seine Verkehrsinteressen durch diese Bahn bedroht sah und — wenigstens zu einer gewissen Zeit — sehr geneigt schien, eine neue Alpenbahn entweder über den Simplon oder den Mont Blanc zu erbauen, welche den Zweck hätte, der Gotthardbahn einen Theil des Durchgangsverkehres abzunehmen und über französisches Gebiet zu lenken.

Im folgenden wird auf eine neue, den Simplonübergang betreffende Arbeit hingewiesen, welche für die Schweizerische Westbahn- und Simplon-Gesellschaft ausgeführt und vor kurzem in den Hauptzügen samt dem technischen Berichte veröffentlicht worden ist.*) Während in einem früheren, im Jahre 1878 von derselben Gesellschaft vorgelegten Entwurfe der Beginn der Simplonbahn im Norden bei der Station Glifs und ein 18,5 km langer Tunnel angenommen war, wird nach dem gegenwärtigen Entwurf die Schweizerische Westbahn bis zu ihrem Endpunkte Brieg benutzt, da zur Verringerung des Gefälles auf der südlichen Zufahrt dem Tunnel eine tiefere Lage zu geben war. Von dem zu erweiternden Bahnhofe in Brieg geht die Bahn im Rhonethale mit 1 : 130 Steigung aus und erreicht schon nach 2,4 km die nördliche, 689 m über dem Meere liegende Tunnelmündung. Im Tunnel steigt die Linie mit 1 : 500 bis zur Höhe von 708 m noch weiter an, um sich dann nach einem kurzen horizontalen Stücke mit 8‰ (1 : 125) Gefälle zum südlichen Portale herabzusenken, das, wie schon von Lommel angegeben, oberhalb des Ortes Isella in 627,8 m Meereshöhe angenommen ist. Für den Abstieg der Bahn in das Thal der Tosa sind mehrere Varianten aufgestellt, von denen in der umstehend gegebenen Situation die von den Entwurfsverfassern in erste Linie gestellte mit 1 : 80 Maximalgefälle eingezeichnet ist.

Die Tunnellinie durchbricht das Grenzgebirge der lepantischen Alpen unter dem Furggenbaumhorn (2996 m) und bleibt etwas östlich von der dominirenden, 3565 m hohen Spitze des Monte Leone. In gerader Führung beträgt die Länge 19,64 km; es sind jedoch bei den letzten Studien, um die Mächtigkeit des überlagernden Gebirges und damit die voraussichtlich hohe Temperatur im Tunnel zu vermindern, vornehmlich zwei gebrochene, von dem Monte Leone mehr abschwenkende Linien ins Auge gefafst worden, von denen die eine 19 795 m, die andere, — auch in der Situation eingezeichnete — nahezu 20 000 m lang ist. Bei ersterer würde die gröfste Ueberlagerungshöhe am Scheitelpunkte 2290 m, 400 m rechts und links hiervon nur noch 1792 m, bei der letzteren Linie überhaupt höchstens 2040 m auf eine sehr geringe Länge betragen. Obgleich nun die Gebirgstemperatur an den verschiedenen Stellen der Tunnelaxe nicht allein abhängig ist von dieser Ueberlagerungsmächtigkeit oder von der kürzesten Entfernung der Oberfläche, sondern auch von der allgemeinen Bodengestaltung, der Leitungsfähigkeit des Gesteines und anderen Umständen, so war doch in dem vorliegenden Falle eine annähernde Bestimmung der Wärme mit Benutzung der am St. Gotthard gewonnenen Erfahrungen um so eher möglich, als die Gebirgsbeschaffenheit in beiden Fällen grofse Verwandtschaft zeigt. Man hat danach ermittelt, dafs bei der 20 km langen Linie die Temperatur 3 km vom Nordportale ab wahrscheinlich 30° C. betragen und ihren gröfsten Werth unter dem Grate des Furggenbaumhorns mit etwa 35° erreichen wird, wobei ein Fehler von ± 3° nicht aus-

*) „Percement du Simplon. Mémoire technique à l'appui des plans et devis dressés en 1881 et 1882. Publié par le comité du Simplon. Lausanne.“ Die Beilage enthält eine Uebersichtskarte, einen Schichtenplan im Mafsstabe 1 : 50 000 und 4 Längenprofile.

geschlossen ist. Im 11. km dürfte die Temperatur bereits wieder auf 30° gesunken sein und diese Gröfse bis 2 km vom Südende beibehalten. Die Wärmeverhältnisse im Arbeitsraum des Simplontunnels würden also ohne Zweifel wesentlich ungünstiger sein, als im St. Gotthard, wo die gröfste Gesteinswärme bekanntlich mit 30,75° C. gemessen worden ist; sie würden sich aber noch immer besser als am Mont Blanc gestalten, da dort die Temperatur auf eine Länge von 3 km höchst wahrscheinlich 50° übersteigen dürfte. Auch ist die Herstellung von zwei Ventilationsschachten, welche allerdings 700—800 m Tiefe erhielten, sowie auch die Einführung von Eis in den Arbeitsraum zur Erfrischung der Luft und Condensirung der Dämpfe in Betracht gezogen.

Die geologischen Verhältnisse sind von den Professoren Heim, Lory und Renevier wiederholt untersucht worden. Nach dem vorläufigen Bericht des letztgenannten sind drei getrennt zu betrachtende Abschnitte zu unterscheiden. Der nördliche von 3,5 bis 4 km Länge besteht aus blätterigem, wenig standfesten Glanzschiefer, der vielfach mit Quarzadern durchzogen und den schwarzen Schiefern ähnlich ist, welche unter dem Urserenthale am St. Gotthard, dort aber mit stärkerer Infiltration, als hier zu erwarten, angetroffen worden sind. In der mittleren, 9 bis 10 km langen Zone werden krystallinische Schiefer von geologisch verschiedener, aber in bautechnischer Hinsicht ziemlich gleichartiger Beschaffenheit aufgefahren werden; verschiedene Arten von Glimmerschiefer sind die weicheren, Sellagneis, Amphibol- und Hornblendeschiefer die härteren Abarten. Zwischen den krystallinischen Schiefern sind 20—50 m mächtige Kalkbänke oder Dolomite eingelagert. Der Tunnelherstellung, insofern dabei die Bohrarbeit und Mauerung in Betracht kommt, wird dieses Gestein ebenso wenig Schwierigkeiten als dasjenige der vorhergehenden Zone bereiten; es ist härter als letzteres und kommt dem auf der Ostseite des Arlberges aufgeschlossenen Gebirge sehr nahe. Der dritte, ungefähr bei dem Brechpunkte der Linie beginnende Abschnitt von 6—7 km Länge besteht im mittleren Theil wieder aus blätterigem Glimmerschiefer, welcher beiderseits in gewölbartiger Lagerung von Antigoriogneifs (Antigorio, das Thal der oberen Tosa) derart überdeckt wird, dafs, anschliefsend an den mittleren Abschnitt, ungefähr 2 km und am südlichen Ende des Tunnels etwa ½—1 km in die Tunnelaxe fallen dürften. Der Antigoriogneifs kommt dem Granitgneifs des Finsterahornmassives, wie derselbe in der nördlichen Strecke des Gotthardtunnels durchfahren worden ist, sehr nahe; obgleich er etwas weicher sein dürfte als dieser, bildet er doch das härteste im Simplontunnel anzutreffende Gestein und wird nur einer schwachen Ausmauerung bedürfen. An zwei Stellen, nämlich in der von der Saltine gebildeten Schlucht (südlich von Brieg) und am Unterlauf der Cherasca sind Gipslager vorhanden, die, wenn sie sich über die Tunnellinie erstrecken sollten, den Bau allerdings stellenweise erschweren könnten. Im ganzen aber geht aus den geologischen Erhebungen hervor, dafs besondere, von der Gebirgsbeschaffenheit herrührende Schwierigkeiten nicht zu erwarten sind, am wenigsten bei der 20 km langen Linie, welche auch rücksichtlich der Temperatur die günstigste Lage besitzt.

Gestützt auf diese Ergebnisse und auf Grund der hieraus hervorgehenden Aehnlichkeit der Verhältnisse mit denjenigen am St. Gotthard und Arlberg ist dem Arbeitsplan, sowie der Kostenberechnung ein mittlerer täglicher Fortschritt von 4,5 m auf jeder Seite zu Grunde gelegt, woraus sich mit Berücksichtigung der Versäumnisse in der maschinellen Bohrung vor Beendigung der Installationen und mit Einrechnung der zwischen Stollendurchschlag und Tunnelvollendung verstreichenden Zeit, die Dauer der ganzen Tunnelherstellung mit 7 Jahren ergeben würde. Insofern zur Begründung dieser Annahme auf die Baufortschritte des Arlberg-Tunnels hingewiesen wird, ist hier eine Bemerkung einzuschalten. Seit Beginn der maschinellen Bohrung, d. i. seit Mitte November 1880 (mit der Bohrung überhaupt ist schon Ende Juni 1880 begonnen worden), bis Ende März des l. J. ist auf der Ostseite des Arlberges ein täglicher Fortschritt von durchschnittlich 4,3 m, auf der Westseite hingegen nur von 3,6 m, im ganzen durchschnittlich von 7,9 m erzielt worden, mithin keineswegs so viel, als man für die tägliche Durchschnittsleistung an dem gerade doppelt so langen Simplon-Tunnel von vornherein festsetzen zu können glaubt. Wenn es zutreffend war, dem Bauprogramme des Arlberg-Tunnels den ungefähren mittleren Fortschritt am Gotthard zu Grunde zu legen, da in den letzten Jahren dieses Baues das Bohrmaschinenwesen beträchtliche Fortschritte gemacht hatte, die Länge des neuen Tunnels erheblich geringer war und auch sonst durch Ausnutzung der vorliegenden Erfahrungen auf günstigere Ergebnisse im allgemeinen gerechnet werden konnte, so ist nicht ein Gleiches bei dem Simplontunnel gegenüber dem übrigens noch gar nicht vollendeten Arlberg-Tunnel der Fall, und es mufs wohl einstweilen obige Annahme, mit Rücksicht auf die Schwierigkeit der Förderung und Ventilation, welche in höherem als dem einfachen Verhältnisse mit der Tunnellänge wächst, als gewagt bezeichnet werden.

Wasserkräfte zum Maschinen-Betriebe stehen in ausreichender Menge zur Verfügung. Auf der Südseite können mittels 3 bis 4 Leitungen aus der Diveria und der Cherasca bei sehr niedrigem Wasserstande 4000 effective Pferdekräfte gewonnen werden, nahezu das zehnfache dessen, was zu manchen Zeiten auf der Südseite des St. Gotthard verfügbar war. Im Norden würde die Rhone, wenn sie 31 m über dem Tunnelportale abgefangen wird, 6000 nominelle Pferdekräfte, bei Anlage einer offenen Leitung aber noch mehr liefern. Im übrigen ist das aufgestellte Bauprogramm so ziemlich eine Copie desjenigen, welches bei dem Arlbergtunnel in Anwendung gekommen ist; wie dort soll der zweigeleisige Tunnel mit einem vorangehenden Sohlenstollen von 7 qm Querschnitt, einem Firststollen und Aufbrüchen zwischen beiden betrieben werden und die unfertige Strecke 500—600 m Länge vertragsmäfsig nicht überschreiten; wie dort soll die Vergebung nach Einheitspreisen stattfinden, die Installationen aber von der Gesellschaft selbst bestritten und dem Unternehmer nur leihweise zur Benutzung überlassen werden; wie dort soll bei etwaiger Verwendung der Stofsbohrmaschinen die Ventilations- und die Bohrluft getrennt beschafft und eingeleitet werden. In letzterer Beziehung ist man aber ohnehin geneigt, den hydraulischen Drehbohrmaschinen von Brandt wegen des sparsameren Betriebes den Vorzug einzuräumen. Der Tunnel soll auf die ganze Länge mit Mauerung versehen werden und sind hierfür vorläufig 9 Typen von dem leichten, nur 40 cm starken Verkleidungsmauerwerk an bis zu dem schweren Profile mit 1 m Gewölbstärke und Sohlengewölbe aufgestellt. Das leichteste Profil ist für 74 pCt. der Länge vorgesehen; im allgemeinen sollen Gewölbe und Widerlager aus Bruchsteinmauerwerk in hydraulischem Mörtel und nur in Fällen grofsen Druckes aus Haustein oder Quadermauerwerk ausgeführt werden.

Bei Aufstellung des Voranschlages sind die neuesten Erfahrungen sorgsam benutzt, aber auch die für den gegebenen Fall geltenden Erleichterungen berücksichtigt worden, welche darin bestehen, dafs die Materialienzufuhr durch die im Norden fast bis zum Tunneleingange reichende bestehende Bahn und im Süden durch die seitens der italienischen Regierung mittlerweile erbaute Fortsetzung bis Domo d'Ossola wird billig bewerkstelligt werden können. Die Kosten des Sohlenstollens auf 1 m Länge sind mit 370 Mark für das erste und einem Zuschlage von 21 Mark für jedes folgende Kilometer, diejenigen des Firststollens mit bezw. 205 und 12 Mark angenommen, mithin in den Hauptpreisen um 43 pCt., in den Zuschlägen um 22 pCt. höher als die entsprechenden Ansätze bei dem Arlbergtunnel. Die Preise der Mauerung sind im allgemeinen etwas niedriger als dort und am Gotthard angenommen. Die Gesamtkosten des 20 km langen Tunnels betragen rund 60 000 000 Mark oder 3 000 000 Mark für 1 km (am Arlberg 2 600 000 Mark, am Gotthard wahrscheinlich 3 280 000 Mark), und zwar entfallen hiervon auf Installationen 6 100 000 Mark, auf Ausschachtung und Mauerung 46 084 000 Mark, auf Unvorhergesehenes 2 700 000 Mark und der Rest auf anderweitige kleinere Posten.

Von den beiden Zufahrtsstrecken ist nur die südliche von Bedeutung. Hier lag die Aufgabe vor, von dem Südportale des Tunnels bei Isella (Höhe = 627,5 m) den Abstieg auf den Thalboden der Tosa, sei es nun mit dem Anschlusse an den von einer früheren Gesellschaft hergestellten Unterbau in Domo d'Ossola (Höhe = 269 m), in Villa d'Ossola (256 m) oder in Pié di Mulera (247 m) zu bewirken. In dem Entwurfe vom Jahre 1878 mit dem etwas höher gelegenen Tunnel war dem Charakter einer Gebirgsbahn entsprechend die Südrampe in eine Steigung von 25‰ gelegt worden, jedoch sprach sich der Ausschufs im französischen Parlament, der über den Entwurf berathen hatte, dahin aus, dafs eine solche Bahnneigung für den grofsen internationalen Verkehr der Linie nicht geeignet sei. Dies veranlafste offenbar die Gesellschaft für den neuen Entwurf wesentlich kleinere Neigungsverhältnisse anzunehmen und obgleich auch andere Linienführungen mit Neigungen von 18, 20 und 22‰ studirt worden sind, die Linie mit der — der Bodenerhebung wenig angepafsten — Maximalneigung von 12,5‰ in den Vordergrund zu stellen und am eingehendsten zu studiren. Die allgemeine Führung dieser Linie zunächst an der rechtsseitigen Lehne des Diveria-Thales, wo aufserordentliche Schwierigkeiten in den steilen Felswänden zu überwinden sind, dann die Schleifenentwicklung mit den beiden, zusammen 3000 m langen und durch einen Viaduct von 59 m Länge geschiedenen Tunneln an der Thalkehre, dann die weitere Fortsetzung längs des westlichen Hanges des Tosathales und endlich die Erreichung der Thalsohle dieses Flusses bei Pié di Mulera, wo der Anschlufs an die seitens der italienischen Regierung zu erbauende Linie von Gozzano nach Domo d'Ossola stattfindet, ist aus der nebenstehenden Situation ersichtlich. Bei Domo befindet sich die Bahn 95 m, bei Villa d'Ossola noch immer 50 m über der Stadt, die Bodenerhebung längs der Tosa ist zwar günstiger als in der oberen Strecke, zeigt aber, von zahlreichen Gräben durchschnitten, doch noch eine sehr wechselnde Gestaltung, sodafs auch hier eine grofse Menge von

Kunstbauten erforderlich wird. Der schwierige Charakter dieser Zufahrtslinie überhaupt, welcher zum grofsen Theile daher rührt, dafs sie infolge des geringen Gefälles nicht rechtzeitig den bequemen Thalboden der Tosa erreichen kann, drückt sich schon durch die vielen Tunnel aus, deren Gesamtlänge 31 pCt. der ganzen Bahnlänge zwischen Isella—Piè di Mulera (31,5 km) ausmacht; ferner kommen vor 23 Viaducte mit zusammen 1423 m und 94 kleinere Bauwerke, wie Durchlässe, Wegeunterführungen und dergl. Auch die Massenbewegung mufs nach dem hierfür angenommenen Betrage (78 230 Mark für 1 km) eine sehr beträchtliche sein. Im ganzen sind die kilometrischen Kosten des Unterbaues, einschliefslich der Tunnel, mit 547 380 Mark veranschlagt; es wäre hiernach, obgleich ein scharfer Vergleich wegen der durchgehend zweigeleisigen Anlage der Simplonbahn nicht gut möglich ist, auf ähnliche, wenn nicht schwierigere Bauverhältnisse, als in der Theilstrecke Daalas-Braatz der westlichen Arlbergrampe zu schliefsen, für welche der Unterbau mit 320 000 Mark veranschlagt ist.

Die Gesamtkosten der südlichen Zufahrtslinie stellen sich auf 24 190 000 Mark, diejenigen der nördlichen auf 1 968 000 Mark, es



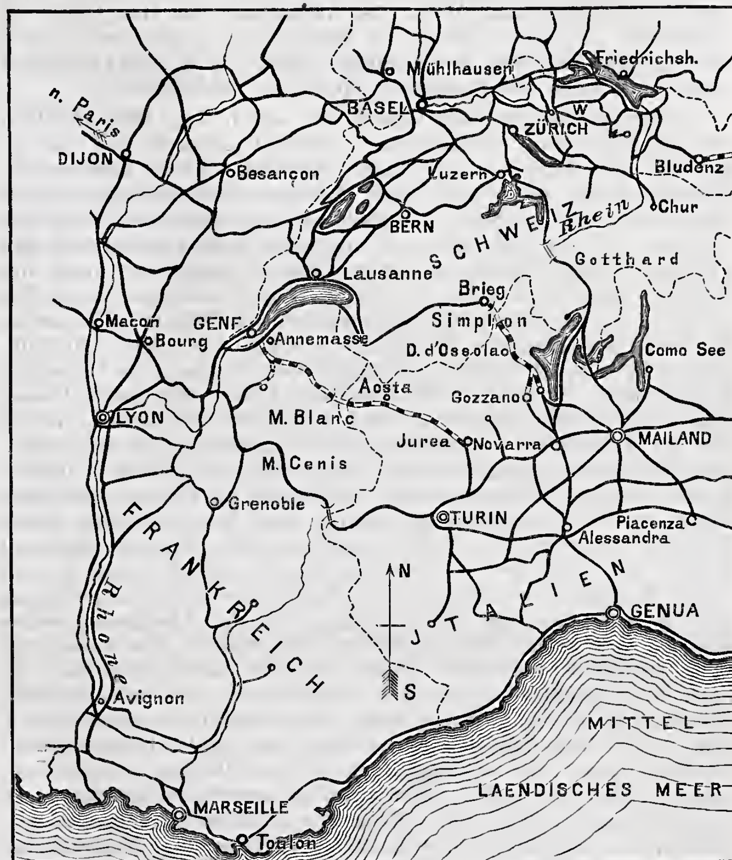
Mafsstab 1:500 000.
Entwurf zu einer Linienführung mit 12,5 ‰ Maximalneigung.

Uebersichtsplan der Simplonbahn zwischen Brieg und Piè di Mulera.

wäre demnach mit Rücksicht auf die Kosten des Tunnels mit 60 000 000 Mark für die nach dem gegenwärtigen Entwurfe 54,03 km lange Simplonbahn ein Baucapital von rund 86 Millionen Mark erforderlich.

Eine andere Linienführung mit 13‰ Steigung bewegt sich unmittelbar vom Tunnelportale ab am linken Ufer der Diveria, lenkt bei Crevola nordwärts in das Thal der Tosa ein, entwickelt sich dort in einer langen Schleife und kehrt auf dem linken Ufer dieses Flusses zurück, worauf nach Uebersetzung desselben der Anschlufs bei Domo d'Ossola stattfindet. Für die Entwickelung der Linien mit 18‰ und 20‰ Steigung sind Spiraltunnel angeordnet und zwar jedesmal in einem der vorspringenden Rücken, welche den Eingang zum Diveriathale bilden. Im ersteren Falle besitzt die in Villa d'Ossola endigende Linie eine Länge von 25,2 km und stellen sich die Kosten auf 18,3 Millionen Mark, im zweiten Falle, nämlich bei 20‰ Steigung ist die Linie 20,2 km lang, der Endpunkt in Domo, und betragen die Kosten — immer bei zweigeleisiger Anlage — 14,3 Millionen Mark. Bezüglich der Pläne zu anderweiten Linienführungen soll hier nur noch im allgemeinen bemerkt werden, dafs, soweit sich dies nach der vorliegenden Veröffentlichung beurtheilen läfst, die Entwürfe und Voranschläge mit Sorgfalt und Gründlichkeit aufgestellt zu sein scheinen. Sie unterscheiden sich in dieser Beziehung wesentlich von manchen früheren Arbeiten, welche auf ungenügender Grundlage ausgeführt, nur zu sehr überschläglichen Schätzungen führen konnten.

Ob jedoch die Entwurfsverfasser, unter denen insbesondere Oberingenieur Jean Meyer in Lausanne zu nennen ist, ihr Werk in naher Zukunft werden zur Ausführung bringen können, ist wohl eine andere, von der Güte des Entwurfes ziemlich unabhängige Frage, welche sich gegenwärtig anscheinend schwieriger, als noch vor wenigen Jahren, beantworten läfst. Damals stand — vielleicht unter dem Eindrucke der bevorstehenden Eröffnung der Gotthardbahn — die Frage einer neuen, dem Interesse Frankreichs dienenden Alpenüberschienung dringender auf der Tagesordnung als heute; die öffentliche Meinung nahm lebhaften Antheil und theilte sich in zwei Lager: hie Simplon, hie Mont Blanc! Im französischen Parlamente wurde der Antrag gestellt, für den Bau der Simplonbahn einen auf zehn Jahre zu vertheilenden Credit von 50 Millionen Frcs. zu bewilligen, ein Ausschufs aber, der



Mafsstab 1:5 000 000.

Uebersichtskarte der Alpenbahnen und deren Anschlüsse.

sich mit dem Gegenstande beschäftigte, kam zu dem Beschlusse, dafs der Regierung zu empfehlen sei, vorerst eingehende Studien über die Mont Blanc-Linie vornehmen zu lassen, da diese gegenüber der Simplonlinie den Vortheil habe, eine unmittelbare Verbindung zwischen Frankreich und Italien herzustellen und dem Verkehre des Marseiller Hafens günstiger sei. Gegenwärtig hat nun eine viel kühlere Auffassung der Angelegenheit Platz gegriffen, Frankreich hat riesige Summen zum inneren Ausbau seines Eisenbahnnetzes aufgewendet, die Verkehrsbeeinträchtigung durch die Gotthardbahn scheint in dem befürchteten Mafse noch nicht eingetreten zu sein und zu alledem kommt, dafs in letzter Zeit die Verhältnisse des französischen Geldmarktes ungünstiger geworden sind. Aus diesen Gründen dürfte eine Verwirklichung des Planes in nächster Zukunft nicht zu erwarten sein, wenn dieselbe auch bei den beständig wachsenden Anforderungen des Verkehrs nur als eine Frage der Zeit aufzufassen ist. E. R.

Heinrich Freiherr von Ferstel †.

Unmittelbar auf die festesfreudige Stimmung, welche die Feier von Hansens 70. Geburtstage in den Künstlerkreisen Wiens hervorgerufen hatte, ist die ergreifende Nachricht von dem Hinscheiden des Architekten und Professors von Ferstel gefolgt. Die Trauerkunde seines am 14. dieses Monats nachmittags in Grinzig bei Wien erfolgten Todes wirkte um so erschütternder, als von einer ernstlichen Erkrankung erst wenige Tage zuvor bestimmteres bekannt geworden und Niemand auf ein so plötzliches Ende des im rüstigsten Mannesalter stehenden Künstlers vorbereitet war. Zur Wiederherstellung seiner, wie es schien, namentlich durch angestrengte Arbeit geschädigten Gesundheit, hatte sich der nun Verstorbene ungefähr vor vier Wochen in das Hôtel am Semmering und später nach Reichenau begeben,

mufste aber, da er an beiden Orten nicht die gewünschte Genesung, sondern eher eine Verschlimmerung seines Zustandes fand, zu Beginn dieses Monats nach Wien zurückkehren, wo sich nunmehr das Leiden als eine Lungenkrankheit bedenklichster Art herausstellte, deren raschen Verlauf keine ärztliche Kunst mehr zu hemmen vermochte.

Mit Ferstel ist ein Baukünstler von aufserordentlicher Begabung von uns geschieden, ein Stern erster Gröfse gesunken, dessen Glanz weit über die Grenzen seines Vaterlandes hinausstrahlte. Wie er in seinem Leben so reich an Erfolgen und Auszeichnungen, wie es nur wenigen vergönnt wird, bei der Mitwelt überall Anerkennung, ja Bewunderung für seine Schöpfungen gefunden, so wird ihn auch die Nachwelt den Auserwählten zurechnen, deren Namen die Blätter der Kunstgeschichte für alle Zeiten zieren. Für Oesterreich aber, und insbesondere für seine Vaterstadt Wien, an der er mit warmer Liebe hing, ist der durch seinen Tod eingetretene Verlust ein geradezu unersetzlicher zu nennen. Aus dem glänzenden Kreise von Meistern, welche, obschon ihre eigenen Wege gehend, doch in seltener Harmonie und sich gegenseitig ergänzend nebeneinander wirkten und bei der baulichen Neugestaltung Wiens der Architektur der Hauptstadt ihr bestimmtes Gepräge verliehen, ist Ferstel, der jüngste unter ihnen, zuerst geschieden, sein zweitgröfstes Werk, die Wiener Universität nebst einer Reihe von Entwürfen unvollendet hinterlassend.

Heinrich Freiherr von Ferstel ist am 7. Juli 1828 in Wien als der Sohn eines Bankdirectors daselbst geboren und hat somit nur ein Alter von 55 Jahren erreicht. Seine künstlerische Bildung erwarb er an der Wiener Akademie der bildenden Künste als Schüler Van der Nülls und Siccardsburgs; gleichzeitig hospitirte er auch an der Universität in mehreren kunstwissenschaftlichen Fächern. Nach Beendigung seiner Studien begann er unter der Leitung seines Oheims Stache die praktische Laufbahn zuerst bei einzelnen Schlofsbauten und Restaurationen in Böhmen. Die ausgezeichnete Begabung des Kunstjüngers zeigte sich schon sehr frühzeitig und verschaffte ihm in kleineren Concurrenzen die Preise für Studienreisen, zunächst nach Deutschland und 1855 nach Italien, woran sich später eine Reise nach Frankreich anschlofs. Als der Bau der Votivkirche beschlossen und zu diesem Zwecke eine öffentliche Concurrenz ausgeschrieben war, trat auch Ferstel, damals 25 Jahre alt, als Mitbewerber auf und reichte im October 1855 seine Pläne ein. In Neapel erreichte ihn die frohe Nachricht, dafs seinem Entwurfe der erste Preis im Betrage von 1000 Ducaten zuerkannt worden sei. Mit der Leitung des Baues betraut, ging er mit einem Feuereifer, wie ihn nur die Jugend und echte Begeisterung für die Kunst zu verleihen vermögen, an die Ausführung seines Werkes, das seinen Ruf begründen und zugleich den Höhepunkt seines Schaffens bezeichnen sollte. Am 24. April 1856 fand die Feier der Grundsteinlegung der Votivkirche und dreiundzwanzig Jahre später ihre Einweihung statt, bei welcher Gelegenheit Ferstel, dem schon früher der Rittertitel verliehen war, in den Freiherrnstand erhoben wurde. In die lange Bauzeit dieses Werkes fallen nahezu sämtliche Bauten, welche Ferstel selbst ausgeführt hat oder nach seinen Plänen entstehen sah. Unter den gröfseren Monumental-Gebäuden sind zunächst zu erwähnen: das Gebäude der Nationalbank in romanischer Bauweise, die ehemalige Börse in der Strauchgasse, die Paläste des Erzherzogs Ludwig Victor und des Baron Wertheim am Schwarzenbergplatze im Stile der italienischen Renaissance, ferner mehrere grofse Familienhäuser, sämtlich in Wien. Die Gebäude für öffentliche Zwecke, welche Ferstel in der Landeshauptstadt geschaffen hat, sind das chemische Laboratorium der Universität, das im Jahre 1876 begonnene österreichische Museum für Kunst und Industrie, welchem später die Kunstgewerbeschule gefolgt ist, und endlich die neue Universität, welche bereits im Herbste dieses Jahres in einzelnen Räumen bezogen werden soll, deren gänzliche Vollendung zu erleben, dem Architekten aber nicht mehr beschieden war. Ferner rühren von Ferstel her die Kirche in Schönau bei Teplitz, die protestantische Kirche in Brünn und aus den letzten Jahren das Verwaltungsgebäude des österreichischen Lloyd in Triest.

Wie schon aus der Aufzählung dieser meistentheils veröffentlichten Werke hervorgeht, hat Ferstel nahezu in allen Stilformen gearbeitet, in seinen neueren Bauten erscheint er jedoch vorzugsweise als Vertreter der italienischen Hochrenaissance. Seine Schöpfungen zeigen ein eigenartiges, dem Wiener Boden, auf dem er aufgewachsen, entstammendes Gepräge, und zeichnen sich durch jenen heiteren, lebensfreudigen Grundzug aus, der die Anmuth über die Strenge setzt. Dieses Element klingt besonders deutlich in dem Kunstmuseum mit seinem farbenreichen Aeufseren und der prachtvollen Innenarchitektur, in deren Gestaltung Ferstel überhaupt eine seltene Meisterschaft besafs, und auch zu nicht geringerem Theile in dem Universitätsgebäude durch. Dafs sich aber auch der sonst so ernst auftretenden Gothik dieser Geist der gefälligen Anmuth einhauchen läfst, hat der Meister an der Votivkirche glänzend gezeigt.

Im Jahre 1866 wurde Ferstel an die technische Hochschule in Wien berufen; er lehrte daselbst die Baukunst des Mittelalters und der Renaissance und leitete die hierzu gehörigen architektonischen Zeichnungs- und Compositionsübungen. Im Studienjahre 1880—81 war er Rector dieser Hochschule, bei welcher Gelegenheit die grofse Verehrung und Liebe, welche seine Schüler, sowie die gesamte Studentenschaft zu ihm hegten, besonders lebhaften Ausdruck fand. Noch in frischer Erinnerung ist die Betheiligung Ferstels an der Concurrenz zum deutschen Reichstagsgebäude. Er, der seit der Votivkirchen-Concurrenz an keiner Wettbewerbung mehr theilgenommen, aber zu sehr vielen als Preisrichter zugezogen worden war, wollte die Rollen wieder vertauschen, und, seinem eigenen Ausspruche nach, das Mafs seiner Kräfte in einem Kampf mit seinen deutschen Standesgenossen erproben. Der letztere Wunsch ist nicht ganz in Erfüllung gegangen, da sein Entwurf wegen eines formellen Mangels von der Concurrenz ausgeschlossen wurde. Gleichwohl ist ihm auch für diese Arbeit, deren vornehme Schönheit allseitige Bewunderung gefunden, die gebührende Anerkennung nicht versagt geblieben, wie denn überhaupt die letzte hohe Auszeichnung, welche dem Heimgegangenen zu Theil wurde, die Zuerkennung der goldenen Medaille der diesjährigen Berliner Kunstausstellung, aus der Hauptstadt des Deutschen Reiches gekommen ist.

In einem letzten Briefe, den Ferstel von seinem Sterbebette aus noch in voller Geistesklarheit an seinen als Jubilar gefeierten Freund und Kunstgenossen Hansen gerichtet hat, zieht er in Worten freudigster Bewunderung für das Wirken seiner Fach- und Kampfesgenossen Hansen und Schmidt die Summe aus ihren gemeinsamen Bestrebungen und damit das schönste Facit seines eigenen Lebens. Er gedenkt der tiefen Erniedrigung, in welcher die Baukunst in den vierziger Jahren lag, er erinnert an den jugendfrischen Muth, mit dem die Freunde damals vereint den Kampf gegen Vorurtheile und veraltete Anschauungen aufnahmen, und blickt mit berechtigter Genugthuung zurück auf den Erfolg, dafs, als die Zeit der aufserordentlichen baulichen Entwickelung Wiens gekommen war, ihnen es vergönnt war, der heute allgemein mit dem Namen „Wiener Stil“ bezeichneten Architektur eine auf Gesetzmäfsigkeit, Wahrheit und edlem Mafs beruhende Grundlage zu schaffen. Es klingt aus diesem Briefe, der sich wie ein künstlerisches Vermächtnifs des Verstorbenen liest, zugleich die freudige Hoffnung, dafs, wenn sich gegenwärtig auch bereits „andere Strömungen“ geltend machen, doch diese Grundlage eine bestimmte bleiben und niemals ganz zu erschüttern sein werde. — Möge dieses Vermächtnifs hoch gehalten und diese Hoffnung voll und ganz erfüllt werden. — —R.—

Hydraulische Kraftleitung in London.

Unter der Firma „The General Hydraulic Power Company, Limited“ hat sich in London eine Actiengesellschaft gebildet, mit dem Zweck, einen Theil der Stadt mit stark gedrücktem Wasser (50 Atm.) zum Betrieb von Aufzügen, Krahnen und ähnlichen Anlagen zu versehen (vgl. a. die Mittheilung auf S. 366, Jahrgang 1882 dieses Blattes). Technische Directoren sind die Herren Ellington und Woodall, MM. Inst. C. E., Palace Chambers, Westminster S-W. Die Gesellschaft besitzt am rechten Ufer der Themse, unmittelbar unterhalb Blackfriars bridge, ein Grundstück, auf welchem die Central-Pumpstation erbaut ist. Von hier aus sollen Druckröhren gelegt werden (bezw. sind bereits verlegt) bis zu den Surrey-Docks, auf dem linken Ufer bis zum Tower. Durch Parlamentsacte ist der Gesellschaft ein Gebiet von etwa 1500 m Breite und 7000 m Länge auf beiden Ufern der Themse concessionirt. Die Eröffnung des Betriebes steht Ende Juli d. J. zu erwarten.

In der Pumpstation sind vorläufig 2 Druckpumpen aufgestellt von je 250 Pferdekräften (verticale directwirkende, 3cylindrige Compoundmaschinen, bis zu 80 Umgängen in der Minute). Zwei weitere Paare sind vorgesehen, so dafs hier im ganzen 1500 Pferdekräfte in einem Raume von 14 m im Quadrat erzeugt werden können. Zwei Accumulatoren von je 80 Tonnen Gewicht dienen zur Ausgleichung des Kraftbedarfs. Für den nächtlichen Betrieb ist eine Gasmaschine von 50 Pferdekräften aufgestellt.

Die gufseiserne Rohrleitung beginnt mit 150 mm Durchmesser bei 25 mm Wandstärke. An den einzelnen Verbrauchsstellen werden Wassermesser aufgestellt. Eine ähnliche, seit 6 Jahren in Hull bestehende Gesellschaft hat bis jetzt stetig an Ausdehnung zugenommen; die Londoner Anlage wird von denselben Unternehmern geleitet. Das aus der Themse entnommene Wasser wird vor der Verwendung sorgfältig durch Schwammfilter filtrirt. Neben der

Strafsenleitung liefert und unterhält die Gesellschaft, falls dies gewünscht wird, auch die einzelnen Kraftmaschinen, als Aufzüge für Personen oder Güter, hydraulische Pressen, Capstans, Krahne, Hebebühnen für Eisenbahn- und andere Wagen, Arbeitsmaschinen zum Nieten, Scheeren, Lochen, Biegen von Materialien, zum Betriebe von Kreissägen und sonstigen nur vorübergehend arbeitenden Werkzeugen. Auch für Feuerlöschzwecke kann das Druckwasser benutzt werden, und zwar in der Wirkungsweise von Injectoren derart, dafs beim Ausströmen aus engen Düsen beliebiges anderes Wasser mitgerissen wird.

Auffallend niedrig sind die für die Benutzung des Wassers zu zahlenden Preise. Als geringster Satz ist für jede Maschine der Betrag von 25 Mark vierteljährlich zu zahlen, bis zu einem Verbrauch von 13,6 cbm (3000 Gallonen). Bei stärkerem Verbrauch treten folgende Preise ein:

von 13,6 cbm	bis 22,7 cbm	vierteljährl.	1,76	Mark	für 1	cbm
„ 22,7 „	„ 45,4 „	„	1,54	„	1	„
„ 45,4 „	„ 90,8 „	„	1,32	„	1	„
von 90,8 cbm	bis 136,0 cbm	vierteljährl.	1,10	Mark	für 1	cbm
„ 136,0 „	„ 454,0 „	„	0,88	„	1	„
„ 454,0 „	„ 900,0 „	„	0,66	„	1	„

über 900 cbm nach besonderer Verabredung.

Für die Zwischenstufen gilt der nächst höhere Satz bis zum betreffenden gröfsten Quantum. Für den Wassermesser sind einschliefslich Unterhaltung vierteljährlich 5 Mark zu zahlen. Hiernach ist der höchste Satz noch nicht halb so hoch als der gegenwärtig von der Wasserleitungs-Gesellschaft in der City für gewöhnliches zu Kraftzwecken verwandtes Wasser berechnete. Es würde z. B. ein Personenaufzug, 18 m hoch, für jeden Hub nur 2 Pf. an Wasser, 1 Tonne Güter, 12 m hoch gehoben, nur 4 Pf. kosten. Aufserdem kommt in Betracht, dafs dabei weder Sammelbehälter oder Maschinen, noch besonders geschickte Arbeiter erforderlich sind.

Bei der ganz ungemeinen Concentrirung des Verkehrs an jener Stelle im Mittelpunkt der Stadt und bei den hohen Kosten des Raumes, der Arbeit und der Zeit, verspricht der Erfolg dieses Unternehmens ein bedeutender zu werden. Cr.

Die Universitäts-Bibliothek in Göttingen, nebst Bemerkungen über Bau und Einrichtung von Bibliotheken.

(Fortsetzung.)

In technischer Beziehung wird bei der Anlage einer Bibliothek darauf zu rücksichtigen sein, dafs vor allen Dingen Sicherheit der Aufbewahrung gegen Feuersgefahr und Feuchtigkeit gewährt wird, dafs die Bücher übersichtlich aufgestellt und leicht zugänglich gemacht werden, dafs ihre Reinigung leicht ausführbar wird; ferner, dafs für das benutzende Publicum Raum und Gelegenheit geschaffen wird, die Bücher ungestört studiren zu können und dafs die Verwaltungsräume eine bequeme, möglichst centrale Lage im Gebäude erhalten. Besonders empfehlenswerth erscheint es endlich, bei Neuanlagen die Möglichkeit einer leichten und zweckmäfsigen Erweiterung, sowohl der Bücherräume als der Verwaltungs- und öffentlichen Verkehrsräume ins Auge zu fassen.

Im Bezug auf den ersten Punkt ist bemerkenswerth, dafs eine Anzahl bedeutender Bibliothekanlagen den Anforderungen an Feuersicherheit nicht entspricht. Die bibliothèque nationale in Paris mit einem Bestande von rund 3 Millionen Büchern, darunter 150 000 Manuscripte, einer geographischen Sammlung von 300 000 Karten, einer reichen Kupferstich- und Münzsammlung, — kurz, die reichhaltigste Bibliothek der Welt, — ist beispielsweise auf einem Grundstück eingerichtet, welches in einer regen Geschäftsgegend belegen, und von 4 nicht breiten Strafsen (Rue Richelieu, Vivienne, des Petits Champs und Colbert) eingeschlossen ist. Bis vor kurzem war ein Theil desselben noch mit Magazinen und Wohnungen besetzt. Ein früherer Plan, wonach die immerhin gefährliche Lage aufgegeben, und auf dem Platze zwischen dem Louvre und den Tuilerien ein Neubau zur Ausführung kommen sollte, mufste aufgegeben werden. Durch allmähliche Ankäufe von Grundstücken ist die Erweiterung der ursprünglich engen Bibliothekräume, welche in dem alten Hotel Mazarin, an der Ecke der Rue Vivienne und Des Petits Champs seit dem Jahre 1724 untergebracht waren, erfolgt. Auch der Erweiterungsbau der Bibliothek im grofsen Hofe des britischen Museums in London kann, so epochemachend er für die Einrichtung von Bibliotheken gewesen ist und bleiben wird, bei der engen Bebauung der riesigen Grundfläche und dem Ineinandergreifen der verschiedenen Abtheilungen der Sammlungen innerhalb des Gebäudes, in Bezug auf Feuersicherheit nicht als mustergiltig betrachtet werden. Mit Recht ist vielmehr eine isolirte und freistehende Lage der Bibliothekgebäude, wie bei der St. Geneviève in Paris, in München, Stockholm, Halle, Greifswald, Kiel, Stuttgart, Göttingen, als eine zweckmäfsige in Bezug auf Sicherheit gegen Feuersgefahr zu bezeichnen. Erhöht wird diese Sicherheit bei den genannten Gebäuden noch insofern, als Eisen und Stein für Stützen, Decken und Dächer ausschliefslich oder doch vorwiegend zur Verwendung gekommen sind.

Die Benutzung der Büchersammlungen ist vielfach nur bei Tageslicht gestattet, einerseits mit Rücksicht auf das vorhandene Beamtenpersonal, welches bei längerer Benutzung der Anstalt eine Vermehrung erfahren müfste, andererseits aber auch, weil bisher jede Art künstlicher Beleuchtung eine gewisse Feuersgefahr in sich schlofs. Durch Einführung des elektrischen Lichtes wird hierin wahrscheinlich eine Aenderung eintreten. Im British Museum, sowie in der bibliothèque nationale in Paris hat man seit etwa 3 Jahren zufriedenstellende Erfolge mit der elektrischen Beleuchtung erzielt. In Washington wird dieselbe beabsichtigt. Als Beispiele von Bibliotheken, welche mit Gasbeleuchtung versehen wurden, sind die St. Geneviève in Paris, sowie die der Guildhall und der new record office in London dem Verfasser bekannt geworden. Zum Gebrauch bei etwa eintretender Feuersgefahr werden für die Beleuchtung der Flure und Corridore Rüböllampen empfohlen, die wöchentlich auf ihren ordnungsmäfsigen Zustand untersucht werden müssen, und zur Benutzung innerhalb der Büchersäle Sturmlaternen, wie solche bei Feuerwehren im Gebrauch sind. Die Anbringung der sonst üblichen Vorkehrungen gegen Feuersgefahr, als Druckwasserleitungen, erforderlichen Falles mit Behältern auf den Dachböden, wird als selbstverständliche Schutzmafsregel vorauszusetzen sein.

Zur Sicherung gegen Feuchtigkeit erscheint aufser der üblichen Isolirung des Gebäudes gegen aufsteigende Erdfeuchtigkeit eine Heizung und Lüftung der Bibliothekräume erforderlich, weil erfahrungsmäfsig eine reichliche Lufterneuerung sowie eine möglichst gleichmäfsige Temperatur zur guten Erhaltung der Bücher viel beiträgt. Gleichzeitig ist darauf Gewicht zu legen, dafs die Luftzufuhr staubfrei ist. Es mufs deshalb eine Heizung gewählt werden, welche die Entwickelung von Staub möglichst ausschliefst.

In Bezug auf die Art der Bücher-Aufstellung sind verschiedene Stadien zu besprechen, welche allmählich zu der bei den neuesten Bauten durchgeführten Aufstellung in niedrigen Stockwerken geführt haben.

Die ältesten in vorhandenen und ursprünglich anderen Zwecken dienenden Gebäuden eingerichteten Bibliotheken zeigen Reihen von Büchergerüsten an den Wänden aufgestellt und durch Leitern zugänglich gemacht, eine Anordnung, welche für den Betrieb umständlich und nicht ungefährlich ist. München zeigt einen wesentlichen Fortschritt darin, dafs die Leitern aufgegeben werden, und dafs die verhältnifsmäfsig grofsen 8 m hohen Büchersäle mit 2 über einander angeordneten Galeriereihen von je 2,20 m Höhe versehen sind, die an allen Wänden herumlaufen. Die Treppenaufgänge sind jedesmal zwischen zwei zusammenstofsenden Saalwänden angeordnet und durch Büchergerüste verkleidet. Der räumliche Eindruck der Säle ist licht und grofsartig. Jedoch ist dabei viel Raum verschwendet und die Bedienung bei den weiten Wegen langsam und beschwerlich.

In der St. Geneviève in Paris sind in dem unteren Büchersaal statt der einseitig zu benutzenden Wandgerüste Doppelgerüste frei in den Raum und quer zur Längenaxe desselben gestellt, sodafs eine gröfsere Raumausnutzung erreicht wird. Die Büchergerüste vom Fufsboden bis zur Decke in einer Höhe durchreichend, werden durch parallel zu denselben verschiebbare Leitern von 2,20 m Höhe erstiegen. Diese Construction ist originell, jedoch nicht zweckmäfsig, da die Handhabung der Schiebeleitern ermüdend ist, und gewisse Theile der Büchergerüste überhaupt nicht mit der Hand erreicht werden können. Eine weitere Folge aber hieraus war es, durch engere Zusammenstellung der Gerüste unter Zuhülfenahme von Galerieen eine praktische und zweckmäfsige Lösung zu finden.

Die Beleuchtungsfrage war bisher nur auf einseitige Weise verfolgt worden. Die Zuführung von Seitenlicht war bei tiefen Räumen und bei einer engen Stellung der Büchergerüste in den meisten Fällen unzureichend. Erst durch die Verwendung des Eisens als Baumaterial zu den Stützen, Decken und Dächern gelang es, die Bücherräume überall hell herzustellen, während zugleich die Einführung von Oberlicht es ermöglichte, weite und tiefe Räume in solchen Fällen, wo Seitenbeleuchtung ausgeschlossen war, genügend zu erhellen.

Der Erweiterungsbau der Bibliothek des britischen Museums zeigt diesen Fortschritt der Oberlichtbeleuchtung in den Bücherräumen zuerst. Ueberhaupt ist in diesem Bau ein dauernd werthvolles Beispiel einer gut und zweckmäfsig eingerichteten Bibliothek geschaffen worden, auf welches alle neueren Einrichtungen mehr

oder weniger zurückgreifen. Wie oben erwähnt, ist derselbe nach den Angaben des Oberbibliothekars Panizzi innerhalb des grofsen Hofes des Museums errichtet und 1856 vollendet worden. Die Weite zweier Büchergerüstreihen beträgt hier von Mitte zu Mitte 8′ engl. (2,44 m). Der Höhenabstand der Galerieen ist ebenfalls 2,44 m. Die Stützen und das Traggerüst der Galeriefufsböden sind von Eisen. Letztere bestehen aus gufseisernen durchbrochenen Platten. Längs der Büchergerüste verbleiben 27 cm breite Lichtschlitze, welche das Licht voll nach unten durchfallen lassen und für die Beleuchtung der unteren Galeriereihen von wesentlichem Einflufs sind. Schutzstangen in 27 cm Höhe neben denselben dienen zur Verhütung des Durchtretens. Auf den Galerieen sind kleine hölzerne Tritte vorhanden, die zum Aufsteigen benutzt werden, um an die obersten Bücherreihen gelangen zu können. Ein weiterer wesentlicher Fortschritt besteht ferner darin, dafs durch Einrichtung von beweglichen Buchbrettern eine leichte Umstellung je nach Bedarf für gröfsere oder kleinere Bücherformate eintreten kann. Die Buchbretter bestehen aus Eisenblechplatten, welche über Holzrahmen gestreckt und mit Leder überzogen sind; sie ruhen auf messingnen Stellstiften, welche in Löcher mit 19 mm Entferuung von Mitte zu Mitte eingesteckt werden. Durch eine Zapfendrehuug um 180 Grad kann ein Höhenunterschied des Auflagers der Buchbretter um 7 mm erreicht werden; die Stifte werden in harte an die gufseisernen Stützen angeschraubte Holzleisten eingesteckt. Es verdient noch besonders hervorgehoben zu werden, dafs sämtliche Fächer der Büchergerüste dasselbe Längenmafs von 93 cm lichter Weite haben. Etwaige Umstellungen ganzer Bücherabtheilungen werden hierdurch sehr erleichtert, da Unterbeamte ohne erhebliche Controle damit beauftragt werden können.

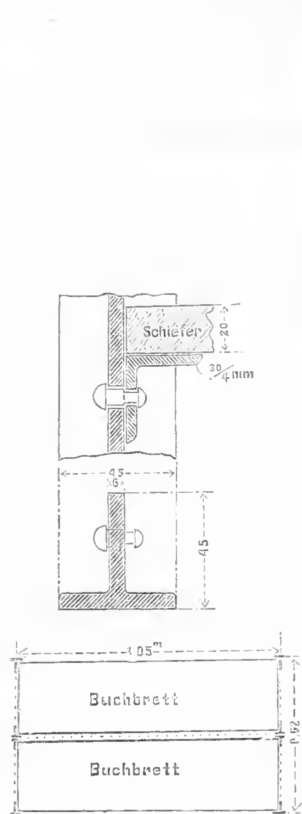


Fig. 4.
Ausbildung eiserner Büchergerüste.
New record office in London.

Ein weiteres zweckmäfsiges und originelles Beispiel bietet die Einrichtung der Büchergerüste der new record office (Staatsarchiv) in London. Das Gebäude ist gauz in Eisen und Stein aufgeführt, jedoch erst in einem Theile des Gesamtentwurfes vollendet. Alle Stockwerke zeigen hier die gleiche Anordnung. Ein Längscorridor mit Oberlicht gewährt Zugang zu den rechts und links liegenden, mit massiven Zwischenwänden und eiserneu Thüren versehenen Magazinräumen, die feuersichere Decken, bestehend aus Eisenträgern mit Wölbungen aus Stein und massiven Fufsböden, erhalten haben. Jedes Magazin ist durch einen Zwischenboden von durchbrocheneu gufseiserneu Platten getheilt und mit einer eisernen Treppe versehen. Die Feuster an den Längsfronten haben enge Axentheilungen von 1,53 m, und zwar trifft jedesmal ein Fensterpfeiler auf die Mitte eines Büchergerüstes. Letztere sind, wie aus der beigegebenen Zeichnuug (Fig. 4) zu ersehen, aus 45 × 6 mm ⊤-Eisen construirt und oben und in der Mitte (zum Auflegen des Zwischenbodens) durch Flacheisen verbunden. An den Seiten und Rückwänden sind Drahtgitter angebracht. Schieferplatten von 2 cm Stärke, auf der oberen Fläche mit Wachstuch überzogeu, dienen als Buchbretter.

Die Einrichtungen der bibliothèque nationale in Paris sind nach dem Vorbilde des britischen Museums getroffen. Durch den Architekten Labrouste, Erbauer der St. Geneviève, ist die Erweiterung der Bibliothek in Bezug auf den grofseu Lesesaal und das grofse anstofsende Büchermagazin geplant und ausgeführt worden. Letzteres ist hinsichtlich der Construction und Raumausnutzung für eine Reihe von Ausführungen, namentlich für Halle, Greifswald, Kiel, mafsgebend geworden. Es bietet Platz für 900 000 Bände. In den von vollen Mauern umschlossenen Raum ist das schmiedeeiserne Gerüst der Stützen in Axweiten von 3,00 bis 3,21 m eingestellt. Darüber angeordnete Querroste bilden die Fufsböden der durchgehenden Zwischenböden, welche in 5 Stockwerken von je 2,30 m Höhe über einander folgen. Jede Hauptaxe ist dreifach getheilt, so dafs sich für jedes Fach die Länge von 1,07 m ergibt, bei einer Tiefe der Doppelgerüste von 80 cm. Die Gestelle und Buchbretter sind von Holz. Die messingenen Stellstifte sind in die Unterflächen der Buchbretter eingelassen, so dafs ein Anstofsen der Bücher hierdurch vermiedeu wird. Es ist dies gegenüber der Einrichtung im British museum als ein Fortschritt zu bezeichnen. Der ganze Raum ist mit Oberlicht erhellt. Bei dunklem Wetter genügt indessen die Beleuchtung für die unteren Stockwerke nicht. Die Fufsböden sind wie im British Museum aus durchbrochenen Eisengufsplatten hergestellt, deren Schlitze in der Richtung der Längenaxe (vgl. Fig. 5) angeordnet sind. Wo sie quer zu derselben angeordnet werden müsseu, ist ein Begehen unbequem und nicht ungefährlich. Es sind deswegen an diesen Stellen schmale Kautschukläufer über dieselben gelegt worden. Bei allen Büchergerüsten ist der Sockel 20 cm hoch. Da die Schutzstangen in Höhe von 27 cm angebracht sind, so ist das Einstellen der meist zu unterst stehenden grofsen Formate schwierig und führt leicht zu Beschädigungen der Einbände. Man hat sich deshalb entschlossen, die Schutzstangen ganz zu beseitigen, bezw. dieselben in gleicher Höhe mit dem Sockel anzuordnen. Von Visconti, dem Vorgänger des Architekteu Labrouste, rührt das Façadensystem und die Raumeintheilung des Gebäudes längs der Strafse Richelieu und Des Petits Champs her. Hier sind die durch massive Decken iu mehrere Stockwerke getheilten und durch Seitenlicht erhellten Räume zum Theil nicht heizbar und deshalb die Büchergerüste iu Holz mit vorgekragten Galerieen zur Ausführung gekommen. Letztere, in halber Stockwerkshöhe angelegt, haben bei 85 cm Ausladung Holzfufsböden erhalten, welche durch eisenarmirte Traghölzer nach Fig. 6 unterstützt werden.

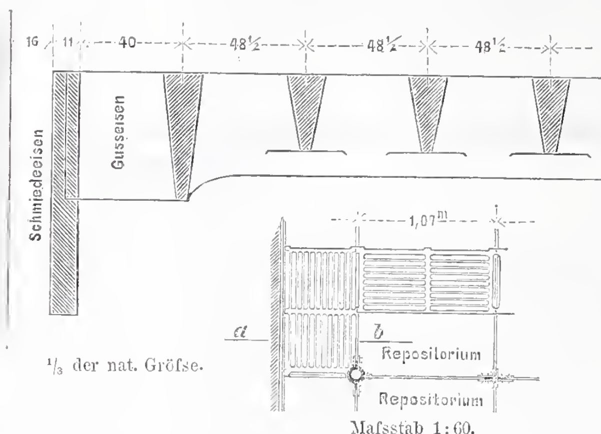


Fig. 5. Schnitt durch eine eiserne Fufsbodenplatte und Grundrifs des eisernen Fufsbodens.
Bibliothèque nationale in Paris.

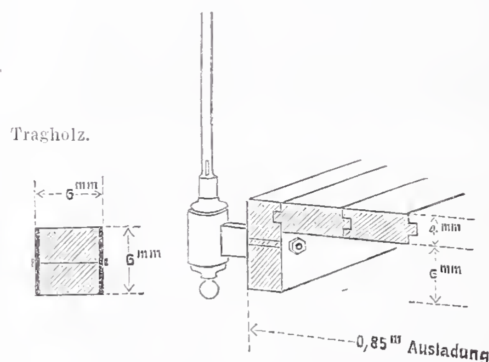


Fig. 6.
Galerie mit Holzfufsboden.
Bibliothèque nationale in Paris.

Nach dem Muster dieser Londoner und Pariser Anorduungen ist die Mehrzahl neuerer Bibliotheken eingerichtet. In Brüssel, Leyden, Karlsruhe, Halle, Greifswald, Kiel, Stuttgart, Pest, Wien sind diese Vorbilder genau oder mit geringen Aenderungen nachgeahmt. Es ist dabei der Grundsatz befolgt, das Gebäude in niedrige Geschosse zu theilen, welche in einer Höhe von 2,20 bis 2,50 m eine bequeme Benutzung unter Ausschlufs von Leitern oder beweglichen Aufsteigevorrichtuugen ermöglichen. In Leyden ist zum ersten Male versucht worden, die Schutzstaugeu längs der Lichtschlitze als Aufsteigevorrichtungen zu benutzen. Es sind zu diesem Zwecke an jeder aufrechten Zwischenwand Griffe angebracht, welche ein Festhalten beim Aufsteigen auf die Trittstaugen ermöglichen. In No. 20 der Deutschen Bauzeitung, Jahrgang 1883, ist diese Einrichtung anschaulich dargestellt. Gestatten diese Vorrichtungen auch, eine etwas gröfsere Raumhöhe zwischen den einzelnen Galerieen einzuführen, so bleibt gleichwohl der Nachtheil bestehen, dafs, wie oben besprochen ist, die Höhe der Schutzstangen über dem Fufsboden, welche in vorliegendem Falle 27 cm beträgt, ein bequemes Einstellen der Bücher in

die unterste Reihe erschwert und Beschädigungen der Bücher zur Folge hat, falls nicht das Buchbrett der untersten Reihe in gleiche Höhe mit der Trittstange gebracht wird. Geschieht dies aber, so ist der angestrebte Vortheil wieder verloren. Aufserdem wird durch die Verwendung der Trittstangen die Benutzung leichter beweglicher Tritte doch nicht ganz ausgeschlossen, weil solche bei Vornahme von Revisionen und Reinigungen nicht zu entbehren sind, um die obersten Buchbretter vollständig übersehen zu können. Es erscheint deshalb zweckmäfsiger, die Galerieen nicht über 2,20 m hoch zu machen, dabei einen durchgehenden festen Sockel von etwa 20 cm Höhe anzunehmen und in gleicher Höhe mit demselben die Schutzstangen anzuordnen. Der Verlust an nutzbarer Höhe wird durch die bequemere Benutzung und bessere Erhaltung der Bücher aufgewogen werden.

In Göttingen sind mit Rücksicht auf die unbeheizten Bücherräume die Büchergerüste von Holz hergestellt. Die umlaufenden Galerieen sind nach Art der bei der bibl. nationale besprochenen Weise durch eisenarmirte Traghölzer unterstützt, welche zum Theil 3,80 m weit frei liegen und bei einer Höhe von 8 cm einen sehr leichten Eindruck machen. Die Fufsböden sind von Holz, ebenso die Galeriefufsböden. Die Schutzstangen dienen nicht als Trittstangen. Wegen der vorhandenen grofsen Geschofshöhen verblieb für die unter den Galerieen belegenen Räume eine lichte Höhe von 2,72 m Es mufsten deshalb für dieselben leichte Tritte, Fig. 2, Seite 248, vorgesehen werden.

(Fortsetzung folgt.)

Die Zahnradbahnen nach Riggenbachs System und die neue Drachenfelsbahn.

Mehr als zwölf Jahre sind bereits verflossen, seit die erste gröfsere, nach dem System Riggenbach gebaute Zahnradbahn, die untere Strecke der Rigibahn von Vitznau bis zur Staffelhöhe, eröffnet ward; unausgesetzt hat der Erfinder sein System auf Grund der gewonnenen Erfahrungen seitdem vervollkommnet, namentlich ist die Construction der Zahnradlocomotiven zum gleichzeitigen Gebrauch auf der Zahnstangen- und Adhäsionsbahn in vorzüglicher Weise ausgebildet worden, sodafs der Zahnradbetrieb gegenwärtig auf einer hohen Stufe nicht nur der technischen Durchführung, sondern auch der Betriebssicherheit steht — und dennoch ist die Zahl und Länge der nach diesem System ausgeführten Bahnen bis jetzt eine beschränkte geblieben, unseres Erachtens eine sehr viel beschränktere, als dies etwa in dem System selbst begründet ist. Freilich eignet sich der Zahnradbetrieb in seiner bisherigen Gestalt für gröfseren Massenverkehr ebenso wenig, wie für einen Verkehr auf weite Entfernungen und mit grofsen Geschwindigkeiten; auch ist die Zahl der hochgelegenen Punkte, welche von der zur nutzbringenden Anlage einer „Touristenbahn“ erforderlichen Menge von Vergnügungsreisenden besucht werden, nicht sehr grofs. Den letztgenannten Zwecken dient aber der bei weitem gröfste Theil der bis jetzt gebauten Zahnradbahnen ausschliefslich: die beiden Rigibahnen Vitznau-Rigi und Arth-Rigi, die Kahlenbergbahn bei Wien und die Schwabenbergbahn bei Ofen, welche zusammen mehr als zwei Drittel aller vorhandenen Zahnradbahnen ausmachen — und auch die neue, am 17. Juli d. J. eröffnete Drachenfelsbahn bei Königswinter am Rhein ist lediglich zur Beförderung von Vergnügungsreisenden bestimmt. Die unverkennbaren Vortheile der Zahnradbahn: in geeigneter Verbindung und Abwechselung mit der gewöhnlichen Adhäsionsbahn der verschiedenartigen Bodengestaltung gebirgiger Gegenden in fast unbeschränkter Weise folgen zu können und dadurch eine ökonomische Linienführung und eine sparsame Herstellung der ganzen Bauanlage zu ermöglichen, weisen aber vor allem auf die Anwendung für industrielle und namentlich für bergbauliche Zwecke hin, und die Zukunft der Zahnstangenbahn dürfte vornehmlich nach dieser Richtung zu suchen sein.

Von den aufser den genannten Touristenbahnen vorhandenen Zahnradbahnen dient die Linie Rohrschach-Heiden in der Schweiz gleichzeitig dem Personen- und Güterverkehr, während die übrigen: die Steinbruchbahnen bei Ostermundingen und Laufen in der Schweiz, die Fabrikanschlufsbahn in Rüti bei Zürich, die Grubenbahn bei Wasseralfingen in Württemberg und die Grubenbahn bei Friedrichssegen in der Nähe von Ems an der Lahn ausschliefslich Industriebahnen sind, welche die Zweckmäfsigkeit des Systems für derartige Zwecke klar erweisen. Namentlich die vor drei Jahren erbaute Zahnradbahn der Grube „Friedrichssegen“ ist mit einer bemerkenswerthen Oekonomie angelegt und hat die geringsten Anlagekosten von allen bisher ausgeführten erfordert. Sie ist, wie auch die übrigen genannten Industriebahnen, theils als Adhäsions-, theils als Zahnradbahn hergestellt und dient dazu, einerseits die in der Grube gewonnenen Erze thalabwärts in die Magazine und auf die Lagerplätze an der Lahn zu schaffen, von wo dieselben zu Schiff weiter befördert werden, andererseits die für den häuslichen Bedarf und den Grubenbetrieb erforderlichen Materialien, als Kohlen, Grubenholz u. s. w., thalaufwärts zu bringen, eine Arbeit, die früher ausschliefslich mittels gewöhnlicher Fuhrwerke geleistet wurde und neben den Kosten für Herstellung und Unterhaltung der Wege jährlich bedeutende Summen verschlang. Der finanzielle Erfolg dieser Bahnanlage erhellt am deutlichsten aus der Thatsache, dafs neben der Verzinsung die vollständige Tilgung der Anlagekosten bis etwa zum Jahre 1890, also innerhalb 10 Jahren nach der Eröffnung, in sicherer Aussicht steht. In ähnlicher Weise wie hier liegen die Verhältnisse aber bei zahlreichen industriellen und bergbaulichen Unternehmungen, und es mag theils Mangel an Kenntnifs des in Rede stehenden Eisenbahnsystems, theils Mangel an Unternehmungsgeist gewesen sein, was seine umfangreichere Einführung bis jetzt verhindert hat. Dafs eine Aenderung hierin in Zukunft Platz greifen wird, erscheint uns zweifellos, zumal die Zahnstangenbahnen eine erhebliche Steigerung ihrer Leistungsfähigkeit bei nur unbedeutender Erhöhung der Betriebskosten zulassen, während die Kosten der Massenbeförderung mittels gewöhnlichen Fuhrwerks nahezu im Verhältnifs der vermehrten Transportmasse wachsen, ein Umstand, der bei industriellen Unternehmungen, welche der Regel nach auf eine Erweiterung ihres Betriebes Bedacht nehmen oder doch gefafst sein müssen, als sehr wesentlich in die Wagschale fällt.

Wie gering — im Verhältnifs zu ihrer Bedeutung — die Ausdehnung der Zahnradbahnen bis jetzt ist, erhellt aus der nachstehenden Uebersicht der gegenwärtig im Betrieb befindlichen elf Linien, deren Gesamtlänge sich auf wenig über 40 km beläuft. Von diesen sind die ausschliefslich dem Personenverkehr dienenden Bahnen reine Zahnradbahnen (wobei von den kurzen Endstrecken der Drachenfelsbahn abgesehen ist), während die übrigen das gemischte System der Zahnradbahn und Adhäsionsbahn zeigen. Einige bemerkenswerthe Angaben über Längen-, Steigungs- und Krümmungsverhältnisse, Spurweite, Gewichte der Fahrschienen und Anlagekosten sind, soweit solche bekannt, in tabellarischer Form beigegeben.

Zusammenstellung der im Betriebe befindlichen Zahnradbahnen nach dem System Riggenbach.

No.	Bezeichnung der Bahnen	Eröffnet	Länge der Bahn km	Davon zweigeleisig km	Erstiegene Höhe m	Gröfste Steigung		Kleinster Krümmungs-Halbmesser m	Spurweite mm	Gewicht der Schiene auf 1 m kg	Anlagekosten einschl. Betriebsmittel ℳ
	a) **Reine Zahnradbahnen:**										
1	Personenbahn Vitznau-Rigi¹) (Schweiz) . . .	1871/73	7,10	1,90	1311	1 : 4	(250 ‰)	150	1435	16,6	244 105
2	„ Arth-Rigi „ . . .	1874	12,14	1,36	1332	1 : 5	(200 „)	180	1435	20,0	426 248
3	„ Kahlenberg bei Wien . . .	1874	5,50	5,50	285	1 : 10	(100 „)	180	1435	20,0	696 000
4	„ Schwabenberg bei Ofen . . .	1874	3,03	0,17	260	1 : 9,8	(102 „)	180	1435	16,0	342 000
5	„ Drachenfels am Rhein . . .	1883	1,52	—	225	1 : 5	(200 „)	180	1000	25,0	394 500
	b) **Zahnradbahnen gemischten Systems:**										
6	Steinbruchbahn Ostermundingen (Bern) . .	1870	2,00	—	33	1 : 10	(100 „)	300	1435	16,6	131 500
7	Personen- u. Güterbahn Rohrschach-Heiden (Schweiz)	1874	5,50	0,30	390	1 : 11,1	(90 „)	240	1435	20,0	400 000
8	Grubenbahn Wasseralfingen (Württemberg)	1876	3,00	—	75	1 : 12,7	(78,7 „)	120	1000	32,0	97 000
9	Fabrikbahn in Rüti (Zürich)	1877	1,13	—	12	1 : 10	(100 „)	105	1435	20,0	140 000
10	Steinbruchbahn in Laufen (Schweiz)	1878	0,04²)	—	2	1 : 20	(50 „)	—	1435	—	?
11	Grubenbahn bei Friedrichssegen a. d. Lahn .	1880	2,50	—	117	1 : 10	(100 „)	145	1000	25,0	60 000

¹) Die untere Strecke bis Staffel wurde 1871, die Fortsetzung bis Rigi-Kulm 1873 eröffnet. — ²) Länge der Zahnstange.

Die erste in Preufsen ausgeführte Zahnradbahn war die vorhin erwähnte Industriebahn der Grube „Friedrichssegen", die von dem Ingenieur Aug. Kuntze erbaut ist, welcher auch bei der Aufstellung des Entwurfs der zweiten in Preufsen zur Ausführung gelangten Bahn dieses Systems, zugleich der ersten Zahnradbahn für Personenbeförderung in Deutschland, der neuen Drachenfelsbahn, betheiligt war und den Betrieb der letzteren jetzt als deren Director leitet.

Der von der „Deutschen Local- und Strafsenbahn-Gesellschaft" in Berlin unternommene Bau der Drachenfelsbahn wurde am 8. November vorigen Jahres begonnen und durch den Ingenieur Tietjens in der kurzen Zeit von sieben Monaten im Unterbau glücklich zum Abschlufs gebracht; die Verlegung des Oberbaues u. s. w. leitete demnächst Ingenieur Kuntze. Die Bahn, deren Gesamtlänge 1521 m beträgt, beginnt etwa 6 Minuten vom Bahnhof Königswinter der Rechtsrheinischen Eisenbahn und erklimmt dann die 221 m betragende Höhe des Berges in Steigungen, von denen die gröfsten auf einer 93 m langen Strecke 20 pCt. (1 : 5) und auf zwei anderen, 183 und 303 m langen Strecken, 18,2 pCt. (1 : 5,5) betragen; auf den übrigen Strecken wechselt die Steigung zwischen 1 : 5,5 und 1 : 10. Auf Bahnhof Königswinter liegen die Geleise in den Schuppen und auf der Schiebebühne horizontal, am oberen Endpunkt in Steigungen von 1 : 8 und 1 : 12.

Die bedeutendsten Erdarbeiten waren an dem 240 m langen, 7,7 m tiefen Einschnitt bei Stat. 5 zu bewältigen. Die Einschnittmassen bestanden meist aus Thon, welcher Umstand bei der durchweg nassen Witterung der Ausführung viele Schwierigkeiten bereitete, zumal der Transport in Gefällen bis 1 : 4 geschehen mufste. Die Maurerarbeiten begannen an einzelnen Bauwerken Ende November, an den gröfseren Bauwerken im März d. J. Das fiscalische Gebiet, welches die Bahn im oberen Theile durchschneidet, wurde Anfang Januar überwiesen und die Arbeiten konnten hier erst von diesem Zeitpunkte ab beginnen. Im ganzen wurden ausgeführt: 27 000 cbm Erdarbeiten (darunter 7000 cbm Fels), 4500 cbm Mörtelmauerwerk und 1500 cbm Trockenmauerwerk. Besondere Schwierigkeiten verursachte die Anlage der Bahn an den beiden Endpunkten. Das Planum für den oberen Endpunkt mufste durch Anlage eines Viaductes von 6 Oeffnungen zu 5,5 m an dem steilen 1 : 1 abfallenden Felsabhang geschaffen werden; die Pfeiler sind bis zu 6 m Tiefe auf festem Fels fundirt; gegen den nach dem Drachenfels führenden Fahrweg ist die Bahn durch eine 1 : 1/6 geneigte Futtermauer abgeschlossen, welche eine gröfste Höhe von etwa 15 m erhalten mufste. An Kunstbauten sind aufserdem noch vorhanden: 2 schiefe Wege-Unterführungen von 4 m Lichtweite, eine Wege-Unterführung von 30 m Länge und 1,25 m Lichtweite unter dem 8 m hohen Damm bei Stat. 4,20 und ein Viaduct von 57 m Länge, dessen einzelne Oeffnungen 5,5 m Lichtweite haben; ferner bis zu 6 m hohe Futter- und Stützmauern zur Schaffung des Planums für Bahnhof Königswinter. Die Ausführung geschah in hammerrechtem Bruchsteinmauerwerk unter Verwendung von Kalkmörtel mit Cementzusatz. Anfang Juni d. J. war das Planum soweit fertig gestellt, dafs mit dem Auftragen der Packlage begonnen werden konnte.

An dem oberen Endpunkte sind zwei Hauptgeleise angelegt, die durch eine Zahnstangenweiche mit einander verbunden sind. Auf Bahnhof Königswinter sind beide Hauptgeleise gleichfalls durch eine Weiche, die Nebengeleise mit diesen und den Geleisen im Schuppen dagegen durch eine Schiebebühne in Verbindung gesetzt. Die unteren Geleise wurden auf eine Länge von etwa 200 m vor Ankunft der ersten Maschine verlegt; nach Eintreffen der letzteren am 15. Juni wurde dann mit dem weiteren Verlegen der Geleise begonnen, wobei die Maschine die unten lagernden Materialien zu Berg schaffte. Am 30. Juni war der obere Endpunkt erreicht.

Die Spurweite der Bahn beträgt 1 m. Der Oberbau besteht aus eisernen Querschwellen (Bergisch-Märkisches Profil), die in 1 m Entfernung von einander verlegt sind und in der Mitte die Zahnstange, seitwärts die Stahlschienen und eisernen Längsschwellen tragen. In Entfernungen von 50—100 m sind zum Festhalten des Oberbaues Anker eingemauert. Die Stahlschienen wiegen auf 1 m 25 kg; die Zahnstange 50 kg. Die Höhe der Zahnstange beträgt 120 mm, die Länge der Zähne 120 mm und die Zahntheilung 100 mm.

An Betriebsmitteln sind 3 Maschinen, 6 Personenwagen und 1 Güterwagen beschafft. Die Maschinen haben ein Leergewicht von 15,5 Tonnen und ein Dienstgewicht von 18,5—19 Tonnen. Ihre Kessel sind liegend unter 1 : 13 nach vorn geneigt angeordnet. Das Zahntriebrad aus Tiegel-Gufsstahl hat einen Durchmesser im Theilkreis von 1050 mm und 33 Zähne mit 100 mm Theilung. Die Maschine hat 160—180 Pferdekräfte und ist im Stande, 2 Wagen mit je 45 Personen mit einer Geschwindigkeit von 3 m in der Secunde zu Berg zu führen. Die Personenwagen wiegen gegen 4 Tonnen; sie sind an den Kopfenden durch Glaswände geschlossen, an beiden Seiten oberhalb der Thüren dagegen offen und enthalten 40 Sitzplätze und 5 Stehplätze, so dafs mit jedem Zuge 90 Personen befördert werden können. Jeder Wagen hat eine kräftige Zahnradbremse, welche sich bei den angestellten Proben als äufserst wirksam zeigt und ein Feststellen der Wagen an jeder Stelle der Bahn leicht ermöglichte. Die Anordnung der Züge ist die bei anderen Bergbahnen übliche: die Maschine befindet sich stets thalwärts vom Zuge und eine Kuppelung der einzelnen Fahrzeuge findet nicht statt. Sämtliche Betriebsmittel, sowie die Zahnstangen und Weichen, Schiebebühne und Wasserleitungstheile sind von der bekannten Maschinenfabrik Efslingen in Württemberg geliefert. Die Pläne zu Maschinen, Wagen und Zahnstange hat Ingenieur Riggenbach selbst angefertigt. Die Gesamtkosten der Drachenfelsbahn werden einschliefslich des Grunderwerbs gegen 600 000 ℳ betragen, eine im Verhältnifs zur Länge scheinbar nicht unbedeutende Summe, deren Höhe sich einestheils aus den erheblichen Schwierigkeiten der Strecke, andererseits aber aus den umfangreichen Beschaffungen an Maschinen und dem Zubehör an Schuppen und dergl. erklärt. Die kilometrische Angabe der Kosten gibt daher bei der geringen Bahnlänge von nur 1,52 km ein nicht ganz zutreffendes und zu ungünstiges Bild.

Die Bahn zieht sich am nordwestlichen Hange des Drachenfels hinauf und mündet auf der Höhe des Berges an der Ostseite desselben; in der Auffahrt eröffnet sie zahlreiche Fernblicke und Aussichten von hoher landschaftlicher Schönheit und bietet aufserdem in technischer Hinsicht so viel Neues und Interessantes, dafs wir ihre Besichtigung allen Fachmännern nur dringend empfehlen können.

In Europa sind in den letzten Jahren keine weiteren Zahnradbahnen gebaut worden, jedoch wird eine solche in der Nähe von Stuttgart als Glied einer längeren Nebenbahn dem Vernehmen nach in nächster Zeit zur Ausführung kommen.

Ausstellung auf dem Gebiete der Hygiene und des Rettungswesens in Berlin 1882/83. — V.

(Fortsetzung aus No. 28.)

Unter den mit centraler Wasserversorgung versehenen Städten Deutschlands sind verhältnifsmäfsig nur wenige, die ihren Wasserbedarf offenen Flufsläufen entnehmen. Vorwiegend sind es die grofsen Städte der norddeutschen Tiefebene, welche sich mit dieser Art des Wasserbezuges behelfen. Die vielen nachtheiligen Eigenschaften, welche dem Flufswasser beiwohnen, haben zwar schon längst dazu geführt, dafs man dasselbe bei Erörterung der Wasserversorgungsfrage nur noch als Nothbehelf ansieht; nichtsdestoweniger aber werden in einzelnen Fällen die von der Natur geschaffenen Verhältnisse immer wieder dazu drängen, die Flüsse als Wasserbezugsquellen zu benutzen.

Die Vorbedingung für die Verwendung des Flufswassers als Nutz- und Trinkwasser, eine gründliche Reinigung desselben, wird in den weitaus meisten Fällen durch künstliche Filter zu erfüllen gesucht. In der Regel wird dabei aber nur eine Klärung des Wassers erzielt, während eine chemische Veränderung der aufgelösten Bestandtheile meistens kaum bemerkbar ist. Ueberdies sind die künstlichen Filter nicht im Stande, die hohen Sommertemperaturen in ausreichendem Mafse herabzumindern. Diese Mängel sind indessen keineswegs in dem Wesen der künstlichen Filtration an sich, als vielmehr in dem Umstande zu suchen, dafs man bisher aus financiellen und praktischen Gründen weder die Filter in den wünschenswerthen Abmessungen ausführte, noch das Filtrirverfahren mit dem gehörigen Zeitaufwande betrieb.

Neue Vorschläge zur Erhöhung der Wirkung von Filteranlagen verdanken wir dem Betriebsingenieur des städtischen Wasserwerkes vor dem Stralauer Thor in Berlin, Herrn Piefke, welcher in seiner dienstlichen Stellung seit längerer Zeit eingehende Beobachtungen über künstliche und natürliche Sandfiltration angestellt hat.*)

Das genannte Wasserwerk, dessen Anlagen in der Ausstellung der Stadt Berlin zur Anschauung gebracht werden, hat für einen Bedarf von über 40 000 cbm täglich zu sorgen. Im allgemeinen braucht dort 1 qm Filterfläche täglich nur etwa 1 cbm Wasser zu liefern, sodafs mit sehr niedrigem Druck und ungewöhnlich geringen

*) Vergleiche die bezüglichen Schriften:
1. Mittheilungen über natürliche und künstliche Sandfiltration. Nach Betriebsresultaten der Berliner Wasserwerke vor dem Stralauer Thor, bearbeitet von C. Piefke, Betriebsingenieur. Berlin 1881.
2. Die Bodenfiltration. Bericht, erstattet an die Direction der Berliner Wasserwerke, von C. Piefke, Betriebsingenieur der Berliner Wasserwerke. Berlin 1883.

Geschwindigkeiten gearbeitet werden kann. Aber selbst unter so günstigen Bedingungen gelingt es nicht, sämtliche aufgelöste Stoffe durch die Filter zurückzuhalten, wie daraus hervorgeht, dafs sich in dem filtrirten Spreewasser bei längerem, etwa 8- bis 10tägigem Stehen stets grüne Algen entwickeln, auch wenn das Wasser von tadellosester Klarheit ist. Bezüglich der chemischen Wirkung der Filtration ist durch vielfache Analysen des Dr. Bischoff festgestellt, dafs das Spreewasser durch das Filtriren von seinem Gehalt an aufgelösten organischen Stoffen und Ammoniak verliert, dagegen an Härte gewinnt, dafs es also Veränderungen erleidet, welche als Wirkung einer Oxydation anzusehen sind. Der Erfolg ist indessen ein so geringer, dafs in 100 000 Theilen Wasser nur etwa 0,16 Theile des aufgelösten Sauerstoffes in Thätigkeit gesetzt werden, während je nach der Temperatur 1,23 bis 0,85 Theile desselben zur Verfügung stehen. Es geht hieraus hervor, dafs die für die Filtration aufgewendete Zeit nicht ausreicht, den begonnenen chemischen Vorgang zu Ende zu führen.

Herr Piefke hat nun gelegentlich der Untersuchungen, welche er über das Verhalten des durch einen Brunnen in Bewegung gesetzten Grundwassers anstellte, ermittelt, welche Zeit erforderlich sein würde, um das Wasser in einem, seinem jeweiligen Sauerstoffgehalte entsprechenden Grade zu oxydiren. Die überwölbten Filterräume des Wasserwerkes sind nämlich in ihren Sohlen mit der Zeit undicht geworden und lassen fortwährend nicht unbeträchtliche Wassermengen in den Untergrund versickern. Letzterer besteht in seinen oberen Lagen aus einem sehr reinen Sand; unter diesem folgt ein Kieslager, hierunter wieder Sand und dann abermals Kies. Für die Bewegung des Grundwassers kommen indessen nur die oberen Sand- und Kiesschichten in Betracht, da in den folgenden Lagen Strömungen kaum noch zu bemerken sind. Das aus den Filtern versickernde Spreewasser nimmt seinen Weg nach einem etwa 60 m südlich belegenen Brunnen, welcher seiner Zeit zur Beschaffung des für zwei Woolfsche Maschinen benöthigten Kühlwassers angelegt worden ist. Durch verschiedene Standröhren, welche sich innerhalb des eben bezeichneten Weges befinden, war die Möglichkeit gegeben, die Beschaffenheit des abfliefsenden Filterwassers in Bezug auf organische Substanz und Härte in den verschiedenen Stadien seiner Bewegung nach dem Brunnen zu prüfen. Dabei möge bemerkt werden, dafs der Stau der versickernden Wassermengen grofs genug ist, um dem an dieser Stelle andringenden Grundwasser andere Bahnen anzuweisen, sodafs eine Vermischung der beiden Wasserarten ausgeschlossen ist, wie an bestimmten chemischen Vorgängen nachgewiesen werden kann.

Vergleicht man nun die Analysen der den Standröhren entnommenen Wasserproben, so findet man einerseits eine fortschreitende Abnahme des Sauerstoffes, andererseits eine fast in demselben Verhältnifs erfolgende Zunahme der Härte. Die im Spreewasser enthaltenen organischen Stoffe sind aber immer in nur sehr geringem Grade stickstoffhaltig, bestehen vielmehr vorwiegend aus einer kohlenstoffreichen Humussubstanz, welche dem Wasser die ihm eigenthümliche, bräunlich-gelbe Färbung gibt. Aus der oben geschilderten Uebereinstimmung in den Veränderungen des im Boden filtrirten Wassers darf man daher schliefsen, dafs der verschwundene Sauerstoff vorwiegend zur Verwandlung der Humussubstanz, d. h. also zur Bildung von Kohlensäure verbraucht, und dafs gleichzeitig eine entsprechende Menge kohlensauren Kalkes aufgelöst worden ist.

Bestimmte Merkmale sprechen dafür, dafs die Oxydation fast ausschliefslich auf Kosten des im Wasser enthaltenen Sauerstoffes vor sich geht. Zunächst braucht das aus den Filtern kommende Sickerwasser etwa 14 Tage, um den Weg bis zum Brunnen zurückzulegen. Diese Zeit ist nach angestellten Beobachtungen eine zu geringe, als dafs der in den Boden eingedrungene Sauerstoff der atmosphärischen Luft bereits eine merkliche Wirkung ausüben könnte. Sodann aber werden bei der in Rede stehenden natürlichen Filtration nach Ausweis der Analysen nur gerade so viele Theile der organischen Stoffe verwandelt, als die im Wasser vorhandene, von der Temperatur abhängige Menge des gelösten Sauerstoffes zu oxydiren vermag. Endlich entspricht der Fortgang der chemischen Wirkung, welche sehr kräftig beginnt und allmählich immer schwächer wird, dem aus mechanischen Ursachen in derselben Weise verlaufenden Ausscheidung des Sauerstoffes durch das Sandfilter. Eine auf Grund dieser Beobachtungen angestellte Berechnung ergibt, dafs, falls die durch die natürliche Filtration erzielte Reinigung des Wassers durch künstliche Filter herbeigeführt werden sollte, entweder die übliche durchschnittlich zu 1 m angenommene Dicke der Sandschichten um das 42fache vermehrt, oder die Tagesleistung eines Quadratmeters der Filterfläche von 1 cbm auf 0,024 cbm herabgemindert werden müfste.

Aus praktischen Gründen ist selbstverständlich keines der beiden Auskunftsmittel ohne weiteres verwendbar. Wohl aber werden die Umstände nicht selten gestatten, die vorher besprochene Wirksamkeit der Natur selbst zu Hülfe zu nehmen, indem man nach dem Vorschlage des Herrn Piefke eine „künstlich regulirte Bodenfiltration“ in Anwendung bringt. Die Voraussetzung derselben ist das Vorhandensein hinreichend reiner Sand- oder Kiesschichten. Man stellt die Filter im Erdboden selbst her, indem man zunächst die obere Bodenschicht beseitigt, um die darin enthaltenen organischen Stoffe vom Wasser fern zu halten, und richtet sie so ein, dafs sie von Zeit zu Zeit behufs Entfernung der ausgeschiedenen Rückstände trocken gelegt werden können. Man wird sie also in einzelnen Abtheilungen anzulegen haben. Sorgt man ferner durch möglichst grofse Oberflächen der Filter dafür, dafs das Wasser nur mit geringer Geschwindigkeit in dieselben einzudringen braucht, so ist eine tiefer gehende Verunreinigung der Sandschichten und die damit verbundene Beeinträchtigung der Leistungsfähigkeit nicht zu befürchten. In der Nähe der Filter sind die zur Aufnahme des geläuterten Flufswassers bestimmten Brunnen anzulegen, deren Wände möglichst durchlässig auszuführen sind. Der Abstand der Brunnen von den Filtern hängt von der Mächtigkeit der reinigenden Sandschichten, sowie von dem Grade der Oxydation ab, welchen man zu erzielen beabsichtigt.

Zweifellos ist auch eine solche Filteranlage, wie die eben vorgeschlagene, nicht im Stande, beliebig schlechtes Wasser in jedem gewünschten Grade zu verbessern, aber ihr Wirkungsgrad ist im Verhältnifs zu der gewöhnlichen Sandfiltration ein so erweiterter, dafs er nur selten den Verunreinigungen gewöhnlicher Flufswässer sich nicht gewachsen zeigen dürfte. Jedenfalls wird die Auswahl der benutzbaren natürlichen Wässer dadurch wesentlich erleichtert, und die Anlage verliert ihren Werth nicht sogleich, wenn mit der Zeit die an der Entnahmestelle ursprünglich vorgefundenen Verhältnisse sich in ungünstiger Weise verändern.

—V.

Vermischtes.

Denkmal für Gottfried Semper in Dresden. Zur Ausführung des im vorigen Jahre in Hannover gefafsten Beschlusses: „der Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine wolle dahin streben, dafs das Andenken Gottfried Sempers wegen seiner hohen Verdienste um die Baukunst der Gegenwart durch ein Denkmal in Dresden verewigt und geehrt werde“, ist der Württembergische Verein für Baukunde als zeitiger Verbands-Vorstand mit dem Architektenverein in Dresden in vorbereitende Verhandlungen getreten, welche zunächst zur Wahl eines Platzes und zur Abschätzung der Kosten geführt haben. Als Standort für das Denkmal wird ein in unmittelbarer Nähe der Dresdener Schöpfungen des Meisters ermittelter Platz als besonders geeignet empfohlen. Die Herstellungskosten für das beabsichtigte Standbild werden einschliefslich des Postaments mit 20000 Mark in Ansatz gebracht. Ferner empfiehlt der Verbandsvorstand dem vom Dresdener Verein ausgehenden Vorschlage gemäfs die Sammlungen zur Aufbringung der erforderlichen Geldmittel nicht nur in Kreisen von Berufsgenossen vorzunehmen, sondern auch aufserhalb dieser Kreise, „soweit der helle Klang des Semper-Namens ein Echo findet“, für die Errichtung des Denkmals thätig zu wirken. Es wird in Aussicht genommen, die Sammlung von Beiträgen am 1. Juni nächsten Jahres abschliefsen zu können.

Hansen-Feier in Wien. Zu Ehren des grofsen Meisters der Antike, des Oberbaurathes Theophil Ritter von Hansen, wurde anläfslich seines 70. Geburtstages am 13. d. M. in der Aula der Akademie der bildenden Künste eine erhebende Jubiläumsfeier veranstaltet. Mit zahllosen Beglückwünschungen aus nah und fern von seinen Freunden und Verehrern wurde der greise, aber noch in voller Lebensfrische stehende Jubilar überhäuft. Schon am vorhergehenden Tage überbrachten die Professoren der Wiener Akademie der bildenden Künste — Abgesandte des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines, sowie die Genossenschaft der bildenden Künstler ihre Huldigungen. Der Bürgermeister von Wien dankte dem genialen Baukünstler für sein umgestaltendes Eingreifen in die bauliche Entwickelung und künstlerische Bedeutung der Stadt Wien. Ein Zufall wollte es, dafs von dem strahlenden Dreigestirne am Wiener Kunsthimmel die beiden anderen grofsen Leuchten „Schmidt“ und „Ferstel“, die stets in einem Athem mit Hansen genannt werden müssen, am Ehrentage ihres Collegen keinen persönlichen Antheil nehmen konnten, da beide auf das Krankenlager geworfen, dem Freunde nur aus der Ferne in tief empfundenen Worten ihre Glückwünsche darbringen konnten. Seitens der Wiener Universität wurde der Jubilar zum Doctor der Philosophie honoris causa ernannt. K. K.

In der Concurrenz für den Entwurf eines eisernen Brücken-Aufzuges in Frankfurt a/O. (vergl. die Mittheilung Seite 52 d. Bl.) hat das Preisgericht nunmehr sein Urtheil gefällt. Den ersten Preis erhielt der Entwurf der Regierungs-Baumeister Havestadt & Contag in Berlin, den zweiten die Arbeit mit dem Motto: „Hydraulisch“ (Verf. H. Bindemann und Th. Soehnert in Danzig). Zur Ausführung empfehlen die Preisrichter jedoch eine Neubearbeitung des Entwurfes: „Pons tornans“, weil dieser die beste Grundrifsanordnung zeigt, und nur in der Detaillirung den Forderungen nicht entspricht, welche das Programm für den ersten Preis stellt. Den Theilnehmern an der Concurrenz wird eine ausführliche Beurtheilung sämtlicher 21 Entwürfe zugehen.

Ober-Baudirector v. Pauli †. Am 26. Juni verschied in Kissingen nach kurzem Leiden im Alter von fast 81 Jahren der frühere bayerische Ober-Baudirector Friedrich August v. Pauli, in weitesten Kreisen bekannt durch eine fast fünfzigjährige amtliche Thätigkeit, in welcher er auf das bayerische Ingenieurwesen entscheidenden Einflufs ausgeübt und sich namentlich um die Förderung des Eisenbahnbaues in seinem Heimathlande hoch verdient gemacht hat. v. Pauli wurde am 6. Mai 1802 in Osthofen in Rheinhessen geboren, besuchte das Gymnasium in Kaiserslautern, mufste aber 1816 nach dem Tode seines Vaters sein Studium unterbrechen und zu einem Bruder nach England gehen, wo er die kaufmännische Laufbahn betreten sollte. Er benutzte indes bald eine sich ihm darbietende Gelegenheit, mathematische Studien zu betreiben, und kehrte nach mehrjährigem Aufenthalte in England nach Deutschland zurück. Zunächst besuchte er noch drei Semester lang die Universität Göttingen, wurde 1823 als Bau-Aspirant in den bayerischen Staatsdienst aufgenommen und bestand 1825 seine Staatsprüfung in München. Bald darauf trat er zu dem bekannten Optiker Fraunhofer in Beziehungen und wurde Gehülfe desselben in seinem Institute. Nach dem Tode Fraunhofer's, 1826, trat er in den Staatsdienst zurück, um zunächst die geometrischen Vorarbeiten für den Donau-Main-Canal auszuführen, und dann kurze Zeit als Bau-Inspector in Reichenhall thätig zu sein. Im Jahre 1833 wurde er zum Ober-Ingenieur der obersten Baubehörde und aufserdem zum zweiten Vorstand der polytechnischen Schule, Mitglied der Prüfungs-Commission für den Staatsbaudienst und Rector der neubegründeten Kreis-Landwirthschafts- und Gewerbeschule ernannt. Im Jahre 1840 übernahm er aufserdem noch an dem damals eingerichteten Ingenieur-Curs Vorlesungen über Strafsen-, Brücken- und Wasserbau. Als 1841 der Bau der bayerischen Staatsbahnen begann, wurde Pauli neben Denis die technische Leitung der in Nürnberg errichteten Eisenbahnbau-Commission übertragen. Nach kurzer Zeit trat Denis zurück und Pauli blieb allein an der Spitze der Commission, welche vorläufig noch in Nürnberg verblieb, 1848 aber nach München übersiedelte, um im Jahre 1860 mit der General-Direction der Verkehrsanstalten verschmolzen zu werden. Unter Paulis Leitung wurden die Linien Hof-Lindau, Bamberg-Aschaffenburg, Augsburg-Ulm und München-Salzburg, also der gröfste Theil des älteren bayerischen Staatsbahnnetzes, wie es sich vor dem Ankaufe der Ostbahn durch den Staat darstellte, ausgeführt. In den letzten Jahren seiner Thätigkeit beim Eisenbahnbau erfand Pauli das bekannte, nach ihm benannte Brückensystem. 1848 war er zum Ober-Baurath befördert worden und 1856 wurde er zum Ober-Baudirector und Vorstand der obersten Baubehörde ernannt, behielt aber bis 1860 sein Amt als technischer Leiter der Eisenbahnbau-Commission noch bei. Als er sein 70. Lebensjahr vollendet hatte, nahm er seinen Abschied aus dem Staatsdienste, um den Rest seiner Tage in Zurückgezogenheit zu verbringen. —n.

Theater-Schutzvorrichtungen. Durch Erlafs des Bezirkspräsidenten des Unter-Elsafs ist der Stadtverwaltung von Strafsburg, bei Vermeidung der Schliefsung des Theaters, aufgegeben worden, eine weitere steinerne Treppe von grofsen Abmessungen bis zur Höhe des ersten Ranges aufzuführen und einen Wellblechvorhang zum vollständigen Abschlufs der Bühne vom Zuschauerraum herstellen zu lassen. Die Stadtverwaltung hatte zwar wegen der zweiten Forderung Berufung an das Kaiserliche Staatsministerium eingelegt, jedoch im Budget für 1883/84 eine Summe von 15 000 Mark für diese Anlagen vorgesehen und hat mit der Ausführung derselben nunmehr begonnen. Die Herstellung des Wellblechvorhanges ist einer Berliner Firma übertragen, welche bereits ähnliche Vorhänge für die Theater in Basel, Darmstadt und Frankfurt a. M. zur vollen Zufriedenheit der Auftraggeber geliefert hat. — Wir können in diesem Falle, wie in früheren, das Vorgehen der Aufsichtsbehörden nur billigen.

Die Westerwaldbahn. In der letzten Hauptversammlung des rchitekten- und Ingenieur-Vereins für Niederrhein und Westfalen hielt Herr Paul einen Vortrag über die Westerwaldbahn, dem wir folgendes entnehmen: Zum Westerwald pflegt man das Gebiet zu rechnen, welches vom Rhein-, Sieg- und Lahnthal begrenzt wird. Dasselbe besafs bis vor kurzem keine Eisenbahnen, und die vorhandenen Chausseen, die früher als Hauptverkehrsstrafsen zwischen Köln und Frankfurt, Coblenz und Minden u. s. w. eine grofse Wichtigkeit besafsen, haben nur noch beschränkte Bedeutung. Die sonst noch vorhandenen Strafsen befinden sich bei der leichten Beschaffung sehr guten Chaussematerials in durchweg gutem Zustande; bei dem gebirgigen Charakter der Gegend ist es aber trotzdem nicht möglich, die sich in reicher Menge vorfindenden Naturproducte (Eisenstein, Thon, Trachyt, Basalt), sowie die landwirthschaftlichen Erzeugnisse so billig auf den Markt zu bringen, wie dies andere, durch Eisenbahnen bereits aufgeschlossene Gegenden vermögen. Es sind deshalb schon in den 1860er Jahren Pläne zur Erschliefsung des Westerwaldes, namentlich einzelner besonders reicher Grubenfelder, aufgestellt, und im Jahre 1873 erhielt die Rheinische Eisenbahn-Gesellschaft die Concession für die sogenannte Unterwesterwaldbahn, umfassend die Strecke Engers-Limburg mit Abzweigungen von Siershahn nach Altenkirchen und von Grenzau nach Grenzhausen-Höhr. Etwa gleichzeitig wurde der Hessischen Ludwigsbahn die sogenannte Oberwesterwaldbahn, nämlich die Linie Limburg-Westerburg-Hachenburg-Altenkirchen-Siegburg, concessionirt. Beide Gesellschaften erstrebten die Herstellung neuer directer Verbindungen zwischen Köln und Frankfurt a. M.; es wurden jedoch die als Hauptbahnen geplanten Linien als eingeleisige Nebenbahnen zur Ausführung gebracht, und zwar durch den Staat, nachdem die Rheinische Eisenbahn-Gesellschaft von diesem erworben worden und die Hessische Ludwigsbahn ihren Verpflichtungen bezüglich des Ausbaues der ihr concessionirten Strecke nicht nachgekommen ist. Letztere Linie wird nunmehr nicht in Siegburg, sondern in Au an die Deutz-Giefsener Bahn angeschlossen; bei Altenkirchen wird eine Verbindung zwischen der Unter- und der Oberwesterwaldbahn hergestellt. Der Vortragende besprach hierauf an der Hand der ausgestellten Pläne die Ausführung der zur Zeit im Bau begriffenen Unterwesterwaldbahn. Bei dem gebirgigen Charakter der Gegend waren von vornherein bedeutende Schwierigkeiten für den Bau zu erwarten, und thatsächlich häufen sich dieselben auf einzelnen Strecken in ungewöhnlichem Mafse. So sind beispielsweise auf der in Steigung von durchschnittlich 1 : 60 liegenden, 9 km langen Strecke zwischen Sayn und Grenzau 23 Viaducte und 6 Tunnel nebst sehr bedeutenden Erdarbeiten herzustellen; auch mufste, weil im Thal ein Weg nicht vorhanden war, für den Transport der Geräthe und Materialien eine besondere Schmalspurbahn angelegt werden. Erhebliche Schwierigkeiten hat der auf einem grofsen Theile der Strecke angetroffene Thon durch Rutschungen der Einschnitte und Dämme verursacht. Die Tunnel sind durchweg nach belgischem System erbaut. Für den Oberbau ist Langschwellen-Oberbau nach dem System der Rheinischen Bahn (System Menne) gewählt. Die Kosten der Unterwesterwaldbahn einschliefslich der Betriebsmittel betragen bei 95,7 km Länge 18 Millionen *M*, d. i. rund 190 000 *M* auf das Kilometer. Die Eröffnung der Unterwesterwaldbahn ist zum Frühjahr nächsten Jahres in Aussicht genommen.

Fufsböden aus Glas. Während man bisher Glasplatten in Fufsböden nur als einzelne Oberlichter anzuwenden pflegte, sind im neuen Verwaltungsgebäude des Crédit lyonnais am Boulevard des Italiens in Paris ganze Fufsbodenflächen aus Glas hergestellt. In dem genannten Gebäude, welches unter dem Erdgeschofs zwei Kellergeschosse enthält, besteht sowohl der Fufsboden des Erdgeschosses als auch der des ersten Kellers in seinen Hauptflächen lediglich aus Glasplatten zwischen Eisenconstructionen. Diese Bauart ist zweifellos sehr theuer, bietet aber den grofsen Vortheil, übereinander gelegene Kellerräume ausreichend zu erhellen. Im vorliegenden Falle dringt das Tageslicht aus den weiten Räumen des Erdgeschosses durch die beiden Glaslagen in den untersten Keller immer noch in solchem Mafse, dafs man dort überall ohne Schwierigkeit lesen und schreiben kann.

Telegraphenstationen auf hoher See. Ein französischer Ingenieur hat den Gedanken angeregt, den Schiffen auf See Gelegenheit zu geben, sich durch das unterseeische Kabel mit dem Festlande in Verbindung zu setzen. Es sollen von dem Hauptkabel aus senkrechte Abzweigungen bis zur Oberfläche des Meeres geführt und hier mit einer Boje versehen werden. Die Schiffe brauchen dann bei einer solchen Boje nur ihren Apparat mit der Leitung des Kabels in Verbindung zu bringen und die Möglichkeit, zu telegraphiren, ist gegeben. Versuche in dieser Richtung sollen zunächst an dem Kabel auf der Strecke von Marseille nach Algier gemacht werden.

Verlag von Ernst & Korn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich i. V.: Karl Hinckeldeyn, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang III.

Erscheint jeden Sonnabend.

Praenum.-Preis pro Quartal 3 *M.* Porto 75 Pf., f. d. Ausland 1,30 *M.*

Berlin, 28. Juli 1883.

1883. No. 30.

Redaction: W. Wilhelm-Strafse 80.
Expedition: W. Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Baden.

Der Bezirks-Bahningenieur, Oberingenieur Franz Josef Grabendörfer in Heidelberg, ist unter Belassung seines Charakters als Oberingenieur, zum Vorstand der Hauptverwaltung der Eisenbahn-Magazine ernannt und der Bezirks-Bahningenieur Hermann Fuchs in Lauda nach Heidelberg versetzt.

Ernannt sind: der Bahningenieur Julius Schweinfurth in Offenburg zum Bezirks-Bahningenieur in Lauda, der Ingenieurpraktikant Eugen Roman von Thiengen zum Bahningenieur und der Ingenieurpraktikant Adalbert Baumann von Offenburg zum Ingenieur I. Klasse.

Preufsen.

Versetzt sind: der Kreis-Bauinspector, Baurath Schüler in Paderborn in gleicher Amtseigenschaft nach Halberstadt, der Kreis-Bauinspector Bornmüller in Frankenberg in gleicher Amtseigenschaft in die neu errichtete Kreis-Bauinspectorstelle in Gelnhausen und der bisher als technischer Hülfsarbeiter bei der Königlichen Regierung in Trier angestellte Bauinspector Werres als Kreis-Bauinspector nach Paderborn.

Dem Garnison-Bauinspector Goedeking in Stettin ist die Wahrnehmung der Geschäfte des Intendantur- und Bauraths bei der Intendantur 2. Armee-Corps ebendaselbst probeweise übertragen und dem Regierungs-Baumeister Saigge, technischen Hülfsarbeiter in der Bau-Abtheilung des Kriegs-Ministeriums, ist die Verwaltung der Garnison-Bauinspectorstelle in Stettin probeweise übertragen.

Versetzt sind: der Intendantur- und Baurath Appelius von der Intendantur 2. Armee-Corps in Stettin zur Intendantur 15. Armee-Corps nach Strafsburg i/E.; ferner zum 1. October d. J.: der Intendantur- und Baurath Duisberg, bisher Hülfsreferent in der Bau-Abtheilung des Kriegs-Ministeriums, zur Intendantur 14. Armee-Corps nach Karlsruhe, der Intendantur- und Baurath Heimerdinger von der Intendantur 14. Armee-Corps in Karlsruhe zur Intendantur 4. Armee-Corps nach Magdeburg und der Intendantur- und Baurath Bandke von der Intendantur 4. Armee-Corps in Magdeburg in die Bau-Abtheilung des Kriegs-Ministeriums.

Ernannt sind: der Regierungs-Baumeister, Ober-Betriebs-Inspector Haafsengier in Berlin zum Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector, ferner der Maschinenmeister Schröter in Cottbus sowie die Werkstätten-Vorsteher Stoeckel in Greifswald, Bindemann in Breslau, Nöh in Düsseldorf, Wenig in Dessau, Sobtzick in Eberswalde, Castell in Kattowitz, Augustin in Neifse und Götze in Breslau zu Eisenbahn-Maschinen-Inspectoren.

Zum Regierungs-Bauführer ist ernannt: der Candidat der Baukunst Friedrich Friese aus Schwerin in Mecklenburg.

Württemberg.

Der Oberbaurath v. Abel, Mitglied der Generaldirection der Staatseisenbahnen, ist gestorben.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Hinckeldeyn.**

Wirthschaftliche Fragen des Eisenbahnwesens.

(Fortsetzung aus No. 28.)

II.

Ermittelung der zweckmäfsigsten Dichtigkeit des Eisenbahnnetzes sowie der Bauwürdigkeit projectirter Eisenbahnen.

1. Bestimmung der in den Stationsorten des deutschen Eisenbahnnetzes vorhandenen Einwohnerzahl.

Die Gröfse des Verkehrs der Eisenbahnen ist nach den bekannten Untersuchungen des französischen Ingenieurs Michel*) von der Einwohnerzahl der Stationsorte abhängig. Um das Verhältnifs dieser Abhängigkeit für das deutsche Eisenbahnnetz feststellen zu können, bedarf es zunächst der Ermittelung der in den Stationsorten vorhandenen Bevölkerungsmenge.

Nach den in Band LVII., Theil 1 der Statistik des deutschen Reiches mitgetheilten Ergebnissen der am 1. December 1880 vorgenommenen Volkszählung gab es in Deutschland 2707 Orte mit mehr als 2000 Einwohnern. Aus einer sorgfältigen Vergleichung des Namensverzeichnisses dieser Orte mit dem Stationsverzeichnisse der deutschen Eisenbahnen, welches in dem „Handbuch für den Eisenbahn-Güterverkehr von Dr. W. Koch. Berlin 1881" enthalten ist, hat sich ergeben, dafs von diesen 2707 Orten 1629 mit insgesamt 15 216 012 Einwohnern Eisenbahnstationen besitzen. Es waren demnach in Deutschland von den gröfseren, über 2000 Einwohner zählenden Orten zu Ende des Jahres 1880 noch 1078 mit zusammen 3 510 518 Einwohnern ohne Eisenbahnverbindung.

Nach der im Reichs-Eisenbahnamte bearbeiteten Statistik der deutschen Eisenbahnen waren im Jahre 1880 im ganzen 4502,7 Bahnhöfe vorhanden, welche nach weiteren Ermittelungen in 4450 Orten liegen. Von diesen Orten haben also 1629 mehr als 2000 Einwohner, sodafs 4450 — 1629 = 2821 Stationsorte verbleiben, welche weniger als 2000 Einwohner zählen. Da zuverlässige Nachrichten über die Einwohnerzahl dieser kleineren Orte bis jetzt nicht veröffentlicht sind, so ist man zur Ermittelung ihrer Bevölkerungsmenge auf eine Schätzung angewiesen. Einen Anhalt hierfür liefert eine im „Handbuch für Ingenieur-Wissenschaften von Heusinger von Waldegg, Franzius und Sonne. Bd. 1, Cap. 1" von Richard und Mackensen gegebene Zusammenstellung der Einwohnerzahlen der Stationsorte von sechs Bahnverwaltungen. Es ist darin die Gesamtzahl der Einwohner von 203 Orten, deren jeder weniger als 2000 Einwohner zählt, zu 176 981 angegeben. Rechnet man, dafs sich unter diesen Orten 35 befinden, welche keine Bahnhöfe, sondern nur Haltestellen besitzen und bei durchschnittlich 400 im ganzen 14 000 Einwohner haben, so bleiben 168 Stationsorte mit zusammen 162 981 Einwohnern. Hiernach erscheint es gerechtfertigt, die Einwohnerzahl der kleineren Stationsorte durchschnittlich zu 1000 anzunehmen, wonach sich die Gesamtzahl der in den Stationsorten des deutschen Eisenbahnnetzes lebenden Bevölkerung wie folgt ergibt:

1629 Orte mit mehr als 2000 Einwohnern, zusammen 15 216 012 Personen und 2821 Orte mit weniger als 2000 und durchschnittlich 1000 Einwohnern, zusammen also mit 2 821 000 Personen, mithin für 4450 Stationsorte im ganzen 18 037 012 Einwohner.

Hierzu kommt noch die Bevölkerung von 754 Orten, welche nur Haltestellen besitzen, die zum überwiegenden Theile lediglich für den Personenverkehr dienen, zum andern Theile nur für Güterverkehr eingerichtet und nur in wenigen Fällen zugleich für beide Verkehrs-

*) *Annales des ponts et chaussées.* 1868, März und April.

gattungen bestimmt sind. Unter Berücksichtigung dieser für eine durchschnittlich geringe umwohnende Bevölkerung berechneten Haltestellen wird man die Gesamtbevölkerung, welche im Jahre 1880 in Deutschland an das Eisenbahnnetz angeschlossen war, auf rund 18 250 000 Personen annehmen können, sodafs von der nach der Zählung vom 1. December 1880 zu 45 234 061 Personen festgestellten Bevölkerung des deutschen Reiches noch rund 27 Millionen oder 60 pCt. ohne unmittelbare Eisenbahnverbindung waren.

Von den 18 037 012 Einwohnern der 4450 mit Eisenbahnstationen versehenen Orten — also ohne Berücksichtigung der Haltestellen — kommen durchschnittlich auf jeden Stationsort 4053 Einwohner und von der Gesamt-Bevölkerung Deutschlands sind durchschnittlich 10 165 Personen auf eine Eisenbahnstation angewiesen. Bei Berücksichtigung der Haltestellen würden sich diese Ziffern etwas verringern.

2. Allgemeine Gleichung für die Verkehrsmenge eines Stationsortes.

Nach dem Verfahren Michels wird die Gröfse der an einer Station jährlich ankommenden und abgehenden Güter- und Personenmenge durch Multiplication der Einwohnerzahl der Station mit gewissen Coefficienten gefunden, für welche man je nach dem allgemein wirthschaftlichen Charakter der Gegend verschiedene Werthe einzusetzen hat. Nach den Ermittelungen von Richard und Mackensen (a. a. O.) ist aber die Verkehrsmenge nicht genau proportional der Einwohnerzahl, sondern es sind für die volkreicheren Orte die Coefficienten kleiner als für die minder bevölkerten zu wählen. Dieser Umstand ist in leicht erklärlicher Weise auf die Thatsache zurückzuführen, dafs nicht allein der Stationsort, sondern auch das Hinterland, das heifst das auf die Station angewiesene Gebiet, auf die Gröfse des Verkehrs von Einflufs ist. Der Einflufs des Hinterlandes mufs sich bei einer Vertheilung auf die Kopfzahl des Stationsortes begreiflicher Weise bei gering bevölkerten Stationsorten am stärksten fühlbar machen.

Ist E die Einwohnerzahl des Stationsortes, E_1 die Bevölkerung der Umgegend, soweit sie auf die betreffende Station angewiesen ist, sind ferner α und α_1 Coefficienten, deren Werth noch festzustellen ist, so kann man die jährliche Verkehrsmenge der Station setzen:

$$C = \alpha E + \alpha_1 E_1$$

oder

$$14) \ldots . C = \alpha \left(E + \frac{\alpha_1}{\alpha} E_1\right)$$

Während die Bevölkerung E des Stationsortes voll in Rechnung zu stellen ist, kommt die Bevölkerung des übrigen Stationsgebietes — des Hinterlandes — nur mit einem Bruchtheile $\frac{\alpha_1}{\alpha} E_1$ in Ansatz. Es ist übrigens hervorzuheben, was meistens unbeachtet geblieben ist, dafs schon Michel in dieser Weise dem Einflusse des Hinterlandes auf den Verkehr Rechnung trug, indem er der Einwohnerzahl des Stationsortes die in der „Bannmeile“ desselben angesiedelte Bevölkerung hinzuzählte. Der Begriff der Bannmeile ist freilich ein schwankender.

Aus den von Richard und Mackensen (a. a. O.) über die Einwohnerzahl und Verkehrsmenge der Stationen von sechs Bahnverwaltungen gegebenen Zusammenstellungen läfst sich ableiten, dafs bei der zur Zeit erreichten Dichtigkeit des deutschen Eisenbahnnetzes die der Einwohnerzahl E der Station hinzuzuzählende Bevölkerung $\frac{\alpha_1}{\alpha} E_1$ im Durchschnitt etwa 1200 beträgt.

Es soll aber dieser Ziffernwerth auf seine allgemeine Richtigkeit noch näher geprüft und namentlich untersucht werden, in welchem Mafse derselbe von der Gröfse und Bevölkerungsdichtigkeit des Stationsgebietes und also auch von der Dichtigkeit des Eisenbahnnetzes abhängig ist.

3. Dichtigkeit des deutschen Eisenbahnnetzes im Jahre 1880; mittlere Entfernung der Stationen und Gröfse der Stationsgebiete.

Die Gesamtlänge der deutschen Eisenbahnen betrug im Jahre 1880 im mittleren Jahresdurchschnitte 33 429,54 oder rund 33 430 km, sodafs bei der Flächengröfse des Deutschen Reiches von 540 522 qkm durchschnittlich auf je 16,17 qkm ein Kilometer Eisenbahn kam. Wären die Eisenbahnen vollständig gleichmäfsig in Gestalt eines aus gleichseitigen Dreiecken von gleicher Gröfse gebildeten Netzes über die Fläche vertheilt, so würden 398 Dreiecke von je 1358 qkm Gröfse vorhanden sein, welche 597 Seiten von 56 km Länge enthielten, von denen je 6 in einem der 199 Knotenpunkte zusammenträfen. Die von der Eisenbahn am weitesten entfernten Punkte, die Mitten der dreieckigen Netzmaschen, würden 16,17 km Abstand von der Bahnlinie haben.

Die mittlere Entfernung der Stationen erhält man, wenn man die Anzahl aller Endstationen mit $^1/_2$, die Anzahl der Zwischenstationen mit 1, die Anzahl der Stationen, von welchen eine Bahnlinie abzweigt, mit $1^1/_2$, allgemein die Anzahl der Stationen, an welchen n Bahnlinien zusammentreffen, mit $^1/_2 n$ multiplicirt und mit der Summe der so erhaltenen Ziffernwerthe die Gesamtlänge des Bahnnetzes dividirt. Diese etwas umständliche Ermittelung führt für die im Jahre 1880 thatsächlich vorhandene Gestaltung des deutschen Eisenbahnnetzes, wenn die Haltestellen unberücksichtigt bleiben, zu einer mittleren Stationsentfernung von **6,96 km**. Nimmt man dafür rund 7 km an, so müfsten bei der angenommenen regelmäfsigen Vertheilung und Gestaltung des Bahnnetzes auf jeder der 56 km langen Dreiecksseiten 7 Zwischenstationen liegen und die Gesamtzahl der Stationen würde 4378 betragen. Dafs diese Zahl hinter der wirklich vorhandenen Anzahl der Stationen von 4450 zurückbleibt, erklärt sich zum Theil aus der vorgenommenen Abrundung der thatsächlich bestehenden mittleren Stationsentfernung von 6,96 auf 7 km, zum andern Theile aus dem Umstande, dafs das Bahnnetz nicht die angenommene regelmäfsige Gestaltung hat. Die übrigens nur $1^1/_2$ pCt. betragende Abweichung kann für die vorliegende Untersuchung Bedenken nicht erregen.

Die mittlere Gröfse eines Stationsgebietes hat in der Richtung der Bahnlinie 7 km Länge und zu jeder Seite der Bahn wenig mehr als 8 km Breite und ergibt sich für 4450 Stationen und bei der Flächengröfse Deutschlands von 540 522 qkm zu 121,5 qkm.

4. Ermittlung des Einflusses des Hinterlandes auf den Verkehr einer Eisenbahnstation.

Bei Ermittelung des Antheils, welchen das aufserhalb des Stationsortes belegene Stationsgebiet zu dem Eisenbahnverkehre liefert, ist von der Thatsache auszugehen, dafs die Güter oder Personen, welche aus weiterer Entfernung an die Bahn gelangen und für deren Beförderung bis an die Bahn sonach schon ein gewisser Kostenbetrag hat aufgewendet werden müssen, bei der Weiterbeförderung auf der Bahn nur noch einen geringeren Kostenaufwand ertragen, also nur noch auf geringere Entfernung befördert werden können als diejenigen Güter oder Personen, deren Beförderung ihren Anfang von Stationsorten selbst nimmt. Ist für ein bestimmtes, vom Stationsorte versendetes Gut eine äufserste Transportweite r möglich, wofür an Transportkosten $T = \varphi r$ bezahlt werden müssen, so kann dasselbe Gut, wenn seine Heranschaffung bis zur Bahn bereits T_1 an Transportkosten erfordert hat, auf der Bahn nur noch bis auf eine Entfernung $x = \frac{T - T_1}{\varphi} = r - \frac{T_1}{\varphi}$ transportirt werden. Das Absatzgebiet wird also eine Verkleinerung im Verhältnifs von x^2 zu r^2 erfahren. Innerhalb des Absatzgebietes ist aber die Absatzdichtigkeit, d. h. die auf die Flächeneinheit kommende Absatzmenge, eine mit wachsender Entfernung allmählich abnehmende. Trägt man die Entfernungen als Abscissen, die zugehörigen Absatzdichtigkeiten als Ordinaten auf, so wird man eine Curve, etwa wie ABC in Fig. 12 erhalten, und die Gesamt-Absatzmenge wird durch einen Umdrehungskörper dargestellt, welcher durch Drehung der Fläche $ABCDP$ um die verticale Axe PA entsteht.

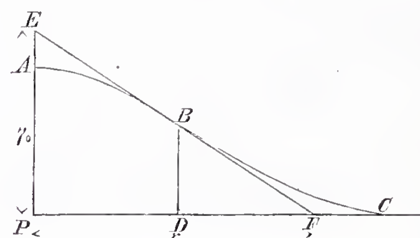


Fig. 12.

So lange die statistischen Mittheilungen über die Betriebsergebnisse der Eisenbahnen nicht das Mittel zur Bestimmung der Curve ABC liefern, bleibt man auf eine Annahme angewiesen, durch deren Willkürlichkeit allerdings eine Unsicherheit in die Untersuchung gebracht wird. Man wird aber doch keinen allzu grofsen Fehler begehen, wenn man statt der, ihrer Gestalt nach unbekannten Curve ABC eine gerade Linie EBF annimmt, d. h. wenn man die Absatzdichtigkeit $\gamma = \gamma_0 \left(1 - \frac{x}{r}\right)$ setzt. Die Gesamt-Gütermenge, welche von P aus transportirt wird, ist dann $Q = \frac{\pi}{3} \gamma_0 r^3$ und die Anzahl der zurückzulegenden Tonnen-Kilometer $C = \frac{1}{2} r \cdot \frac{\pi}{3} \gamma_0 r^3 = \frac{2}{3} \pi \gamma_0 r^4$. Es ist also die Anzahl der Tonnen-Kilometer oder das Transportmoment proportional der vierten Potenz der äufsersten Transportweite und diese letztere ist gleich der doppelten mittleren Transportweite.

Auf dem deutschen Eisenbahnnetze war im Jahre 1880 die mittlere Transportweite der Güter = 81,66 km, wonach die äufserste Transportweite zu 162 km angesetzt werden soll. Da die Frachtkosten auf Strafsen unter Mitberücksichtigung der geringeren Geschwindigkeit gleich dem sechsfachen Betrage der Transportkosten auf Eisenbahnen und die Frachtkosten auf rohem Wege gleich dem

18fachen Betrage der Eisenbahnfracht angenommen werden können, so ergibt sich für ein Gut, welches bis zur Erreichung der Eisenbahn x Kilometer auf einer Strafse und y Kilometer auf rohem Wege transportirt werden mufs, noch eine äufserste Transportweite $162 - 6x - 18y$ auf der Eisenbahn. Ist sonach das auf einen Einwohner des Stationsortes kommende Transportmoment $= \beta$, so kommt auf den Kopf der Bevölkerung für einen Punkt des Stationsgebietes, von dem aus y Kilometer auf rohem Wege und x Kilometer auf einer Strafse bis zum Stationsorte zurückzulegen sind, ein Transportmoment

$$= \beta \left(\frac{162 - 6x - 18y}{162}\right)^4.$$

Führt, wie in Fig. 13 dargestellt, auf die Station P der Eisenbahn EE, die rechtwinklig zur Bahn gerichtete Strafse SS, so ist das Transportmoment, welches das Stationsgebiet bei einer Bevölkerungsmenge e auf die Flächeneinheit, bei einer Länge von 7 km in der Richtung der Bahn und einer Breite $2a$ zu dem Verkehre der Eisenbahn liefert, $=$

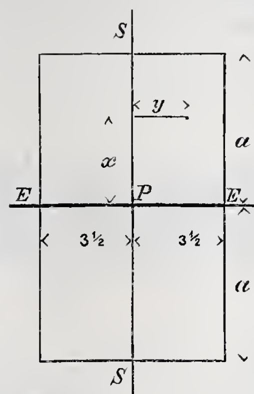


Fig. 13.

$$15)\quad C = 4\beta e \int_0^a \int_0^{3^1/_2} \left(\frac{162 - 6x - 18y}{162}\right)^4 dx\,dy.$$

Das ist:

$$16)\quad C = 32{,}4\,\beta e \left\{0{,}948 - \left(1 - \frac{a}{27}\right)^6 + \left(\frac{11}{18} - \frac{a}{27}\right)^6\right\}$$

woraus man erhält für

$a = 4$	$C = 18{,}66\,\beta e$
$a = 8$	$C = 26{,}83\,\beta e$
$a = 12$	$C = 29{,}74\,\beta e$
$a = 16$	$C = 30{,}55\,\beta e$

Für die 7 Zwischenstationen einer Seite des angenommenen regelmäfsigen Bahnnetzes hat a die Gröfse 4, 8, 12, 16, 12, 8 und 4, sodafs im Durchschnitt $C = 25{,}86\,\beta e$ ist. Bei der Rechnung ist aber die von dem Stationsorte eingenommene Grundfläche mitgerechnet worden, welche bei Annahme eines Durchmessers von 3 km für den Stationsort und seine Feldmark mit $\frac{\pi}{4} . 3^2 =$ rund 7 qkm in Abzug zu bringen ist, sodafs für die durchschnittliche Gröfse des Verkehrs des Hinterlandes $18{,}86\,\beta e$ für die Station verbleibt.

Aufserhalb der Stationsorte wohnen rund 27 Millionen Personen, sodafs auf die nach Abzug der Grundfläche der Stationsorte verbleibende Grundfläche von 540 522 — 7 . 4450 = 519 372 qkm je 52 Personen auf 1 qkm kommen. Unter Einsetzung dieses Zifferwerthes für e erhält man die Gröfse des Transportmomentes, welchen das Hinterland zu dem Verkehr einer Eisenbahnstation liefert, zu 980 β, wofür in Berücksichtigung des Umstandes, dafs das Stationsgebiet der Knotenpunktsstationen erheblich unter der durchschnittlichen Gröfse der Stationsgebiete der Zwischenstationen bleibt, allgemein 950 β angenommen werden soll.

Für den Personen-Verkehr gelangt man durch den gleichen Rechnungsgang nahezu zu demselben Zifferwerthe.

Für die Ermittelung des Zifferwerthes, welcher den Einflufs des Hinterlandes auf den Verkehr einer Eisenbahnstation angibt, kann man gewifs nicht den Anspruch auf volle Zuverlässigkeit und Schärfe erheben. Der Umstand, dafs nur der abgehende Verkehr berücksichtigt wurde, wird freilich als ein Einwand nicht erhoben werden können, da die Rechnung für den ankommenden Verkehr genau zu dem gleichen Ergebnisse führt. Allein die übrigen Annahmen, welche man bei der Entwickelung machen mufste, sind mehr oder minder anfechtbar. Wenn aber auch der Einflufs des Hinterlandes ziemlich erheblich zu grofs oder zu klein bestimmt sein sollte, so wird doch der Genauigkeitsgrad der von diesem Werthe zum Theil abhängigen weiteren Rechnungen nicht wesentlich beeinträchtigt werden. Jedenfalls wird die Betrachtung eine Begründung der allgemein anerkannten, aber nicht ohne weiteres in befriedigender Weise zu erklärenden Thatsache bilden, dafs das Hinterland einer Station nur einen verhältnifsmäfsig geringen Beitrag zu dem Eisenbahnverkehr liefert, wie dies unter anderm durch unmittelbare Erhebungen von Köpcke*) nachgewiesen wurde.

Das Rechnungsergebnifs, nach welchem zur Berücksichtigung des Hinterlandes zu der Bevölkerung des Stationsortes eine Einwohnerzahl von 950 hinzugezählt werden mufs, zeigt, dafs die aufserhalb des Stationsortes angesiedelte Bevölkerung des Stationsgebietes, welche im Jahre 1880 in Deutschland durchschnittlich 6112 Personen zählte, kaum mit $^1/_6$ in Anrechnung kommt. Bedenkt man, dafs die als Zuschlag in Anrechnung zu bringende Bevölkerung von 950 Personen der Einwohnerzahl von rund 19 qkm gleichkommt, so ergibt sich einschliefslich der zu 7 qkm angenommenen Grundfläche des Stationsortes eine Fläche von 26 qkm, wonach die früher erwähnte, von Michel angenommene „Bannmeile" einen Kreis von etwa 3 km Halbmesser bilden müfste.

5. Bestimmung des auf den Kopf der rechnungsmäfsig für den Eisenbahnverkehr mafsgebenden Bevölkerung kommenden Antheils am Verkehre.

Für die im Jahre 1880 im deutschen Eisenbahnnetze vorhandenen 4450 Stationen würde zur Berücksichtigung des durch das aufserhalb des Stationsortes belegene Stationsgebiet gelieferten Verkehrs der Einwohnerzahl der Stationsorte eine Bevölkerung von 4 227 500 Personen hinzuzuzählen sein, welche Ziffer in Anbetracht der aufserdem vorhandenen 754 Haltestellen auf 4 500 000 erhöht werden soll. Da die in den Stationsorten in Haltestellen selbst wohnende Bevölkerung 18 250 000 Personen beträgt, so stellt sich die für den Eisenbahnverkehr Deutschlands mafsgebende Bevölkerung auf $22^3/_4$ Millionen.

Da auf den deutschen Eisenbahnen im Jahre 1880 im ganzen 215 Millionen Personen befördert wurden, welche 6479 Millionen Personen-Kilometer zurücklegten, und 165 Millionen Tonnen Güter, welche 13 487 Millionen Tonnen-Kilometer durchliefen, so kommen auf jeden Kopf der für den Verkehr mafsgebenden Bevölkerung im Durchnitt 9,5 Personen, welche 285 Personen-Kilometer zurücklegten, und 7,25 Tonnen Güter, welche 593 Tonnen-Kilometer durchliefen.

Da der Betriebs-Ueberschufs 871—470 = 401 Millionen Mark betragen hat, so kommt auf jeden Kopf der für den Eisenbahnverkehr mafsgebenden Bevölkerung im Durchschnitt 17,5 Mark Betriebs-Ueberschufs. Da ferner der durch den Eisenbahnbetrieb erzielte volkswirthschaftliche Nutzen nach Formel 13*) zu 1054 Mark berechnet wurde, so ergibt sich für jeden Kopf der für den Eisenbahnverkehr mafsgebenden Bevölkerung ein volkswirthschaftlicher Nutzen von durchschnittlich 46 Mark.

Nach Michels Untersuchungen sinkt die Bedeutung der einzelnen Person für den Verkehr in lediglich Ackerbau treibenden Gegenden bis auf $^2/_3$ des Durchschnittswerthes, erhebt sich aber in gewerbfleifsigen Gegenden bis auf $1^1/_3$ des Durchschnittswerthes.

*) Zeitschrift des hannoverschen Architekten- und Ingenieur-Vereins 1877.

*) Vergl. Seite 252.

(Fortsetzung folgt.)

Der Reifskofel in Kärnten und dessen Murgänge.

Von **Paul Gruëber**, Bauleiter der Gailflufsregulirung.

Einer der bedeutendsten Gipfel in der Gebirgsscheidewand des Gail- und Drauthales ist der Reifskofel (2369 m), der durch seine grofsartige landschaftliche Stellung schon mehrfache Aufmerksamkeit erregte*) und in früherer Zeit durch seinen Goldreichthum bekannt war. Nach der Volksüberlieferung soll an der Höhe des Kofels ein grofser See bestanden haben, welcher beim Absturze des Berges um das Jahr 325 n. Chr. verschwand, zu welcher Zeit auch die am Fufse des Berges gelegene Römerstadt „Risa", das heutige Reifsach, zu Grunde ging.

Von diesem Zeitpunkte an mögen wohl noch manche derartige Katastrophen stattgefunden haben, von denen nur noch jene vom Jahre 1348 bekannt ist. Diese erfolgte aus Anlafs eines Erdbebens, gleichzeitig mit dem Dobraĉsturze. Das von diesen Bergstürzen herrührende Geröll s, vgl. umstehende Fig. 1, erreichte aber nur zum geringsten Theil die Thalsohle, denn die gröfste Masse a kam auf dem sicherlich schon vorhandenen Schuttkegel b zur Ruhe und unterstützte den weiteren Aufbau desselben. Der letzte Theil der Sturzmassen c legte den kleinsten Weg zurück, indem er

*) Literatur und Quellen: Carinthia, Jahrg. 1863, No. 33 und 34, Ersteigung des Reifskofels durch E. v. Mojsisovics; Carinthia, Jahrg. 1873, No. 9, Sagen vom Reifskofel von F. Franciszi; Jahrbuch des österreichischen Alpenvereins, I. Bd.; Gilbert & Churchill „Dolomitberge" und Liber Memorabilium parochina Grafendorf.

gleich in den der Bruchstelle zunächst gelegenen Erosionsmulden und Rinnen zur Ablagerung kam.

Durch diese letzterwähnten Massen *c* wurden nun auf zwei im Situationsplan, Fig. 2, mit *a* bezeichneten Stellen gröfsere Becken abgeschlossen, in welchen sich im Laufe der folgenden Zeit die Abwitterungserzeugnisse des Hochgebirges (Guttensteinerkalk) an- in der Unterspülung der aus reinem Schutt bestehenden Lehnen, in den Perioden der Schneeschmelze und der Gewitter bedeutend unterstützt. Dadurch werden bei dem Abflusse der Niederschläge die dort befindlichen Massen gelockert und in Form eines „Murganges" in Bewegung gesetzt, der hier in einer ganz besonderen Eigenart auftritt, weil die Bewegung von einer Geschiebeansammlung in be-

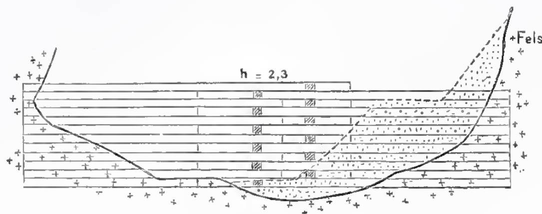


Fig. 6. Ansicht.

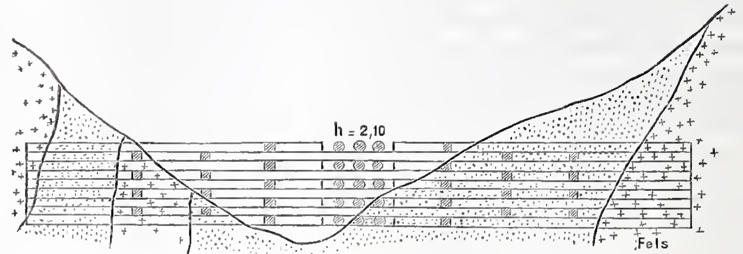


Fig. 10. Ansicht.

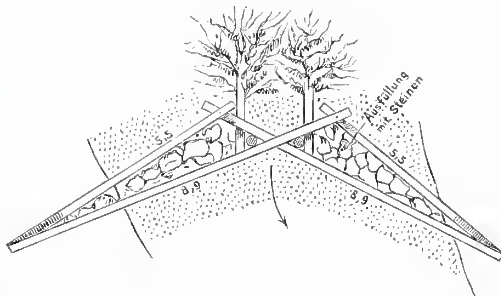


Fig. 7. Grundrifs.
Schwelle I.

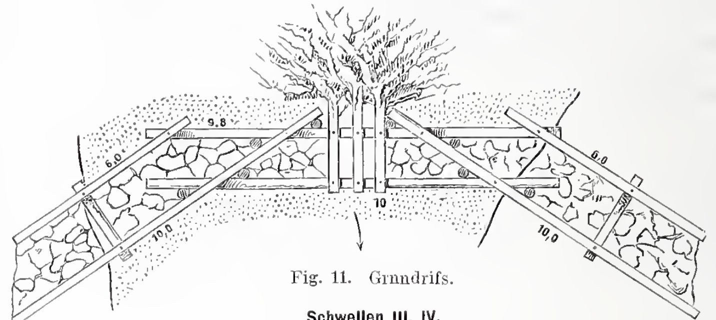


Fig. 11. Grundrifs.
Schwellen III, IV.

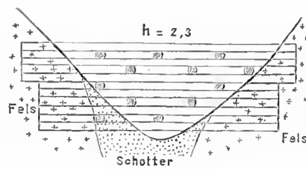


Fig. 8. Ansicht.

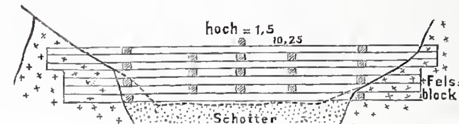


Fig. 12. Ansicht.

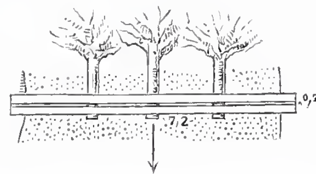


Fig. 9. Grundrifs.
Schwellen II, VIII.

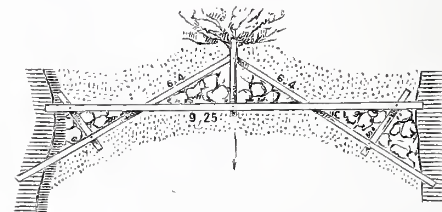
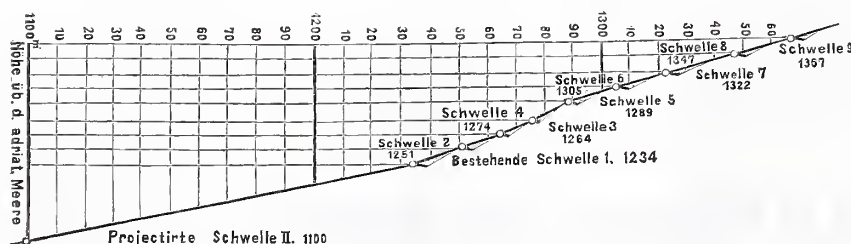
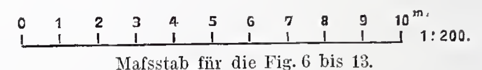


Fig. 13. Grundrifs.
Schwellen V, VI, VII, IX.

Construction der Sohlschwellen in der Zizaurinnse.

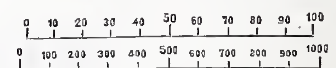


Längenprofil des Zizaurinnsenbaches von der neunten Sohlschwelle bis zur Höhe + 1100 m über dem adriatischen Meere.



Mafsstab für die Fig. 6 bis 13.

Mafsstab für die Höhen.



Mafsstab für die Längen.

sammelten. Die der sogenannten Reifskofelrinnse zukommende Mulde befindet sich in Ruhe und dürfte auch durch eine Pflanzendecke noch weiter befestigt werden, wenn nicht eintretende Auswaschungen das Aufkommen einer solchen etwa stören.

Nicht so verhält es sich mit jener Mulde, die das Sammelgebiet der sogenannten Zizaurinnse bildet. Die Absperrungsmassen, wahrscheinlich durch eigene Abwitterung vermindert, reichen nicht mehr zu der Höhe, um jene Millionen Cubikmeter Gebirgsschutt zurückzuhalten, die bisher dahinter gelagert waren. Es hat sich in diesem Gebiet ein Bachbett ausgebildet, welches das abfliefsende Wasser in der Auswaschung der erwähnten Stütze nach unten sowohl, als auch deutender Höhe ihren Ausgang nimmt. Das Becken enthält Verwitterungsstoffe von sehr verschiedenen Abmessungen und so wird durch das Einfallen der in den Lehnen noch hängenden grofsen Stücke oft ein ausgedehnterer Theil auf einmal lose, und der Murgang wird meist so übersättigt, dafs die Kraft des Wassers oder dessen Menge nicht mehr hinreicht, um die Schuttwalze bis in das Thal selbst zu befördern.

In der Regel wird bei dem Verschieben der Massen durch einen Wildbach deren Festlegung in der „Region der Ablagerung" nach dem Gesetze der Geschiebesortirung stattfinden. Es werden nämlich die Materialien so lange in Bewegung bleiben, als die noch vor-

handene Geschwindigkeit zur Ueberwindung der Bewegungshindernisse ausreicht. Da sich gröfseren Geschiebetheilen auch gröfsere Hemmnisse in den Weg legen, werden diese zuerst zur Ruhe kommen, während für die kleineren Theile die Grenzgeschwindigkeit erst später auftritt. Die dieser Materialsortirung zukommende Gleichgewichtscurve ist die Concave, welche nur in einzelnen Fällen durch voraneilende Blöcke gestört wird, die dann Stauwerke bilden. Diese eben erwähnte und sonst selten auftretende Störung der Bewegung kommt aber bei den Murgängen der Zizaurinnse stets vor. Auf die gröfseren Blöcke wirkt die vom Fall auf der schiefen Ebene herrührende Geschwindigkeit, sowie auch der Stofs des Wassers ein, und aus dieser Ursache überschreiten die grofsen Geschiebe bis zu einer gewissen Grenze ihre Ablagerungsregionen und hindern so den regelmäfsigen weiteren Verlauf des Absturzes. Die Murgänge von den Jahren 1878 und 1880 geben hierüber ein Bild, welches in obenstehender Fig. 3 dargestellt ist. Bei *a* und *b* erfolgten Ausbrüche nach links, die sich nach dem beschriebenen Vorgang von selbst schlossen, ebenso wirkten die voraneilenden grofsen Massen bei den rechtsseitigen Ausbrüchen *c* und *e*. Der kleine Ausbruch bei *d* wurde durch einen einzigen Block von 14,5 cbm geschlossen.

Um einen Begriff von der Gröfse des in Bewegung befindlichen Materials zu bekommen, sei erwähnt, dafs der Murgang vom 29. November 1878 an der Stelle bei *f* einen Block ablagerte, welcher einen cubischen Inhalt von rund 40 cbm aufweist, Fig. 4. Auf diesen wurde dann durch die Mure vom 30. Juli 1880, welche eine Höhe von 5 m über der Bachsohle erreichte, ein weiteres Felsstück aufgesetzt, das gegen 1 cbm mifst. Der erst erwähnte Block hat bei dem bekannten Volumen und dem specifischen Gewicht dieses Kalkes von 2,70 ein Gewicht von $1000 \times 40 \times 2{,}7 = 108\,000$ kg. Auf der schiefen Ebene, auf welcher dieser Block in Bewegung war, legte er einen Weg von etwa 200 m zurück, Fig. 5. Bei der Richtigkeit des mechanischen Gesetzes „Widerstand mal Weg = verbrauchter lebendiger Kraft" wird $W s = \frac{m v^2}{2} - \frac{m v_0^2}{2}$ und weil der Block in A_0 zur Ruhe kam $W s = \frac{m v^2}{2} - 0$ oder $W = \frac{m v^2}{2 s}$.

Durch Einsetzung der Werthe und der Annahme, dafs v eine Gröfse von 10 m hatte, ergibt sich die Gröfse des überwundenen Widerstandes mit $W = \frac{108\,000 \times 10^2}{2} : 200 = 27\,000$ kg.

Fig. 1. Ablagerung des Gerölles.

Fig. 2. Situation und geologische Verhältnisse des südlichen Gehänges des Reifskofels.

Fig. 3. Murgänge der Zizaurinnse.

Fig. 4. Von Murgängen bewegte Felsblöcke.

Fig. 5.

Aus diesen Zahlen geht hervor, welche Kräfte bei dem Eintritt eines Murganges thätig sind und wie ohnmächtig der Mensch wäre, wollte er solchen Gewalten nur eine brutal angewendete Gegenkraft entgegenstellen, die etwa in der Erbauung von Schutzdämmen oder dergleichen in der Region der Ablagerung bestände. Das wilde Element, der Gegner der Menschenwerke, mufs hier in seinem Entstehen gefesselt werden, indem getrachtet wird, das Material, welches durch die Wirkungen der Unterwaschung zur Tiefe mufs, in den Hochregionen zu erhalten. Zur Erreichung dieses Zieles wurde in dem beweglichen Gebiet der Zizaurinnse eine Versicherung der Sohle und damit auch der Lehnen durch Einbauung von neun Schwellen angestrebt. Die Schwellen haben den Zweck, die weitere auswaschende Thätigkeit der Zizaurinnse durch die Entwickelung eines „Ausgleichprofils"*) lahmzulegen. Es ist dies jene Form des Längenprofiles eines Wildbaches, bei welcher nur eine so grofse Menge von Geschieben befördert wird, als im Ablagerungsgebiete noch abgeführt werden kann und somit jener Ausgleich im Gefälle erreicht wird,

*) Näheres hierüber in der Zeitschrift des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins, Jahrg. 1882, Heft II.

welcher der beständigen Geschiebeführung entspricht. Da in dem so gebildeten Profile ein Ausgleich stattfindet, so wurde es von Ph. Breton ganz bezeichnend mit „Ausgleichprofil“ benannt. Die Construction dieser im Jahre 1881 hergestellten Schwellen, deren Kosten sich im ganzen auf nur 1282,52 fl. ö. W. belaufen, ist aus den Figuren 6 bis 13 zu entnehmen.

Die Wirksamkeit der Schwellen, welche aus einfachen horizontalen Querbauten, aus waldrundem Holze und Rauhbäumen, in Form von Planken, Spreng- und Zwängwerken bestehen, beruht auf der künstlichen Anbahnung des vorgenannten Ausgleichprofiles, wodurch der zerstörenden Thätigkeit des Baches auf die Länge des abgebauten Abschnittes ein Ziel gesetzt wird. Damit werden aber auch die Lehnen gesichert und eine Unterwaschung der Füfse tritt nur in untergeordneter Weise ein, sodafs die Hauptursache der verderblichen Bewegung beseitigt erscheint.

Die Lage der Sohlschwellen im Längenprofile zeigt die Fig. 14, in welcher eben nur der in Abbauung befindliche Theil des Baches zur Darstellung gebracht ist.

Es wurde vorhin allerdings erwähnt, dafs von dem Geschiebematerial nur geringe Mengen das Thal erreichen. Die Anwendung des Wortes „gering“ ist aber hier relativ zu nehmen, da dieselben immerhin den am Fufse des Kegels liegenden Ort Gundersheim in hohem Grade gefährden und auch die Landesstrafse und die in Ausführung befindliche Gailregulirung schädigen. Wenn ferner in Betracht gezogen wird, dafs der Schuttkegel der Rinnse bei einer bedeckten Thalfläche von 3 532 500 qm und einer Kegelhöhe von 340 m einen Inhalt von rund 400 000 000 cbm ausmacht, so wird das angewendete „gering“ auch weiter noch als gerechtfertigt erscheinen.

Trotz solcher Massen, die sich als Ergebnifs von Stürzen und Muren darstellen, gelingt es doch, Vorbeugungsmittel zu finden, die kommenden Geschlechtern ein Fleckchen Heimathserde erhalten, wenn mit steter Aufmerksamkeit die letzten Ursachen erforscht werden und das Uebel in jenem Stadium bekämpft wird, wo menschliche Kräfte es noch bemeistern können.

St. Hermagor in Kärnten, im November 1882.

Die Universitäts-Bibliothek in Göttingen, nebst Bemerkungen über Bau und Einrichtung von Bibliotheken.

(Fortsetzung.)

In Bezug auf die Reinigung der Bücherräume ist die Fernhaltung von Staub als ein Haupterfordernifs anzusehen. Es müssen deshalb die Bücher von ihren Plätzen genommen, ausgeklopft und abgewischt, sowie die Gerüste mit einem angefeuchteten Tuch abgerieben werden. In jeder Bibliothek müfste diese durchgreifende Reinigung alljährlich einmal vorgenommen werden, aufserdem aber eine öftere Säuberung der Fufsböden stattfinden. Es erhellt, dafs hierauf bei der Einrichtung einer Bibliothek in baulicher Beziehung Rücksicht genommen werden mufs. Im britischen Museum werden die Bücher auf offenen Balcons im Freien ausgeklopft; in Göttingen sind gleichfalls Balcons in jedem Stockwerke angeordnet. Der Vortheil dieser Einrichtung liegt darin, dafs das Reinigungsverfahren in bequemer Weise und ohne beschwerliche Transporte, aufserhalb der Bücherräume ermöglicht wird. Um aber die Bücherräume selbst möglichst staubfrei halten zu können, ist eine Theilung des Gebäudes in mehrere, mit festen Decken versehene Stockwerke anzuempfehlen. Auch in Bezug auf die Heizung der Räume wird diese Anordnung wesentliche Vorzüge haben gegenüber den in neuester Zeit (nach dem Vorbilde der Bibliothèque nationale in Paris) beliebt gewordenen sogenannten Magazinbauten. Der Raum ist zwar bei diesem Bau in vollkommenster Weise ausgenutzt, wie auch die Constructionsart an sich als vortrefflich bezeichnet werden mufs, es dürfen aber die soeben bemerkten Bedenken diesen Vorzügen gegenüber nicht unerwähnt gelassen werden, um so mehr, als die Magazin-Anordnung im wesentlichen mit allen ihren Vortheilen bei einer Theilung des Gebäudes in mehrere Geschosse mit festen Zwischendecken ebenfalls beibehalten werden kann. Es wird bei der Anordnung fester Zwischendecken jedenfalls der Vortheil erreicht werden, dafs die Räume besser und gleichmäfsiger beheizt, und dafs vor allen Dingen erfolgreiche Reinigungen der Fufsböden und Büchergerüste in jedem Geschofs besonders vorgenommen werden können. Bei den in 5 bis 6 Galeriehöhen durchgehenden einheitlichen Magazinräumen können diese Reinigungen nicht mit demselben Erfolge ausgeführt werden, da der ganze Raum hierbei in Mitleidenschaft gezogen wird, und der auf einer Stelle beseitigte Staub auf der andern wieder niederfallen wird. Durch eine entsprechende Anzahl zweckmäfsig vertheilter Treppen kann der Vorzug leichter Zugänglichkeit, welchen die sogenannten Magazinbauten in ihren, durch alle Galeriegeschosse durchgehenden Treppenverbindungen besitzen, auch bei Anordnung von Geschossen mit geschlossenen Decken erreicht werden. Die in Karlsruhe, Stockholm, Göttingen und Stuttgart ausgeführten Anlagen bieten in dieser Beziehung lehrreiche Beispiele. Die Frage, ob für die Fufsböden, Zwischenconstructionen, Büchergerüste u. s. w. Holz- oder Eisenconstructionen anzuwenden sein werden, hängt mit der Beheizung des Gebäudes zusammen. Bei ungeheizten Räumen werden im deutschen Klima wohl schwerlich Eisenconstructionen ohne Mifsstände verwendet werden können.

Schnitt. Ansicht.

Grundrifs.

⅓ der natürlichen Gröfse.

Fig. 7. Stellstifte für bewegliche Buchbretter.

Für die Herstellung der Büchergerüste im einzelnen bleibt die Aufstellungsart der Bücher nach den oben besprochenen Unterschieden mafsgebend. Bei einer rein mechanischen Aufstellung der Bücher, ohne Theilung der Formate, wird ein gleiches Tiefenmafs der Büchergerüste durchgeführt werden müssen; dagegen können bei Trennung nach einzelnen Formaten mit Vortheil für die Benutzung und mit Kostenersparnifs verschiedene Tiefen zur Ausführung gelangen.

In Karlsruhe ist beispielsweise der 7,8 m hohe Raum durch 2 feste durchgehende hölzerne Galerieböden in der Höhe von 2,7 und 5,3 m getheilt worden. Nichtsdestoweniger ist das ganze Gerüst vom Fufsboden bis zur Decke als ein Büchergestelle aufgefafst. Die Werke grofsen Formats sind in die unterste Abtheilung, und die Werke kleineren Formats aus den zugehörigen Fächern darüber in die mittlere und oberste Abtheilung eingestellt worden.

In Göttingen ist in anderer Weise verfahren. Jedes Stockwerk ist durch eine Galerie getheilt; die Bücher sind nach Inhaltsgruppen geordnet, fortlaufend in einzelnen Abtheilungen an einander gereiht, und zwar getrennt je auf Fufsbodenhöhe bezw. auf der Galerie in jedem einzelnen Stockwerke. Es ist hierdurch ermöglicht worden, für die verschiedenen Formate auch verschiedene Fachtiefen anzuwenden. Es stellten sich dabei auf Grund einer Reihe von Messungen folgende, bei Ausführung der Büchergerüste zu Grunde gelegte Maximalmafse für die einzelnen Formate heraus: Folio 45 cm hoch, 40 cm tief, Quart 35 cm hoch, 30 cm tief, Octav 27 cm hoch, 20 cm tief. Da das benutzende Publicum die Bücher aus den Gerüsten entnehmen, aber nicht wieder selber einstellen darf, so hat sich die über dem Foliofächern vorspringende Tischplatte als sehr zweckmäfsig zum Auflegen der Bücher erwiesen. Aufsergewöhnliche Formate werden in besonderen Fächern mit gleichmäfsiger Tiefe untergebracht.

Bewegliche Buchbretter, die auf Stellstiften aufliegen, sind für die Ausführung zu empfehlen (Fig. 7). Letztere sind in die Bretter in ganzer Stärke einzulassen. Die Vorderfläche der Buchbretter von 20 oder 25 mm Höhe ist zum Anheften von Zetteln oder Bezeichnungen erwünscht; sie mufs bei der Anwendung von Eisenplatten durch ein vorgelegtes kleines Winkeleisen erst geschaffen werden.

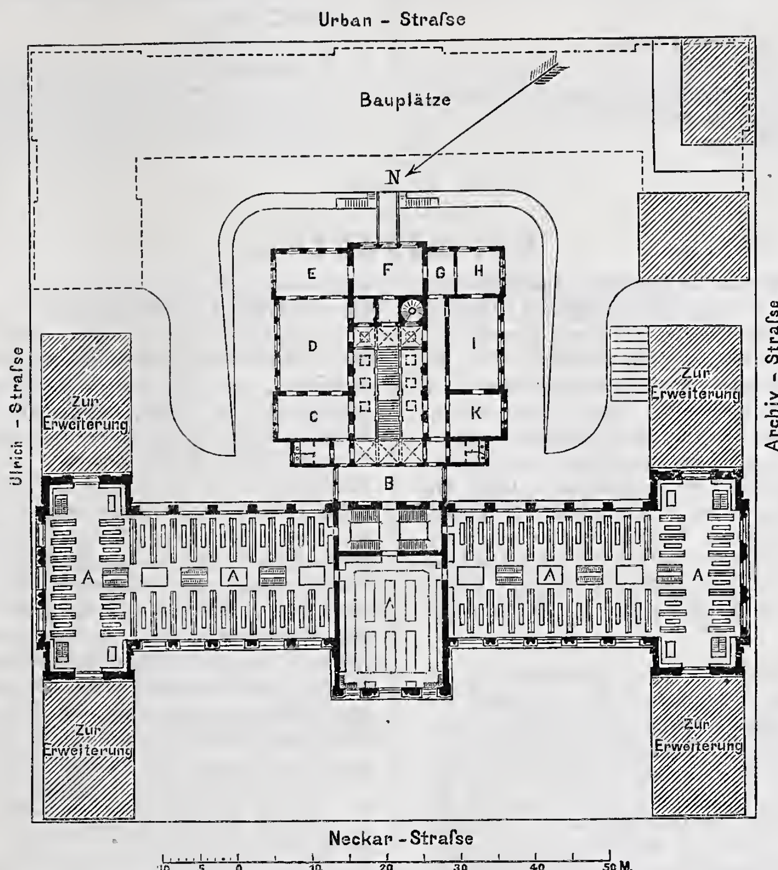
Als erprobtes Mafs für die aufrechten Scheidewände ist rund 1 m von Mitte zu Mitte zu empfehlen. Wird dieses Mafs überall gleichmäfsig durchgeführt, so lassen sich gröfsere Umstellungen leicht und ohne erhebliche Controle ausführen. Die Seitenflächen der aufrechten Scheidewände dürfen keine Vorsprünge erhalten, damit die Bücher sich nicht dahinter verstecken und nicht durch Anstofsen beschädigt werden. Es sind deshalb möglichst glatte Brett- oder Blechwände für die Ausführung zu wählen. Geschlossene Rückwände hinter den einzelnen Bücherreihen sind nicht empfehlenswerth, da dieselben einer guten Lüftung hinderlich sind. Soll bei Doppelreihen Sicherheit gegen das Durchschieben von Büchern gewährt werden,

so genügt dafür eine Holzleiste von 4 cm Höhe und 1 bis 1,5 cm Stärke oder ein Blechstreifen von derselben Höhe an dem hinteren Rande des Buchbretts oder auch die theurere Anordnung eines Drahtgeflechts.

Je nach der Benutzungsart und zwar, je nachdem der Bücherraum nur als Magazin oder, wie es an deutschen Universitäten üblich ist, zugleich als Studienraum benutzt werden soll, ist für eine kleinere oder gröfsere Zahl von erweiterten Arbeitsplätzen Sorge zu tragen. In Karlsruhe und Göttingen ergaben sich dieselben leicht, da die weiten Axen die Aufstellung von Tischen ohne Schwierigkeit gestatteten.

Aufser einer reichlichen und übersichtlichen Treppenverbindung empfiehlt sich die Anlage von Aufzügen. Als Beispiel einer in dieser Beziehung vortrefflichen Anlage ist die Bibliothek in Stuttgart zu betrachten, vergl. den Grundrifs Fig. 8. Die Treppen sind stets mit graden Läufen anzulegen. Jede gewundene Treppe ist für den Betrieb unbequem. Die Lauftreppen in niedrigen Stockwerken können von geringer Breite angenommen werden. In der bibliothèque nationale in Paris sind dieselben zwischen den Handgriffen nur 55 cm breit und genügen trotzdem vollständig dem Verkehr.

Bei der Anlage von Aufzügen kommt vornehmlich in Frage, welcher Art und wie grofs an Zahl die untergeordneten Hülfskräfte für den Betrieb zur Verfügung stehen. Kleine, nur zum Heben geringer Bücherlasten bestimmte Aufzüge haben zwar den Vorzug leichter Anlage und bequemer Handhabung, sie erfordern aber in jedem einzelnen Stockwerk Personen zur Bedienung, falls ihr Zweck, schnelle Erledigung der Aufträge und rasche Auswechselung von Büchern zu ermöglichen, erfüllt werden soll. In der bibliothèque nationale in Paris befindet sich auf jedem der Galeriestockwerke in dem grofsen Magazinraum dauernd ein bestimmter Beamter, welcher während der Dienstzeit keine Treppe steigt, sondern alle Aufträge in seinem Stockwerk sofort erledigen mufs. Aehnlich ist der Dienst im britischen Museum geordnet, wo in jedem der 3 Stockwerke dauernd bestimmte Beamte anwesend sein müssen. Für kleinere Verhältnisse und bei geringer Zahl von Hülfs- und Unterbeamten ist die Anlage von Personenaufzügen empfehlenswerth, welche durch den dienstthuenden Beamten selbständig bewegt werden und mit denen derselbe unter Mitnahme der auszuwechselnden Bücher auf- und niederfahren kann. Solche Personenaufzüge sind in Karlsruhe, Stuttgart, Göttingen in Gebrauch; sie lassen sich überall leicht und bequem ausführen und bedienen, wo Druckwasserleitungen vorhanden sind. Es wird hierdurch eine wesentliche Erleichterung des Dienstes erzielt werden. Bei weiträumigen Anlagen ist ferner zur Erleichterung des Dienstes darauf Bedacht zu nehmen, dafs kleine Handwagen oder Rolltische beschafft werden, die leicht drehbar und ohne grofse Kraftanstrengung beweglich sein müssen.



Bezeichnungen des Planes: A. Bücheraufstellungsräume. B. Expeditionszimmer. C. Journalzimmer. D. Lesezimmer. E. Handschriftenzimmer. F. Zimmer des Oberbibliothekars. G. Buchbinder. H. Bibliothekar. I. Kataloge. K. Expedirender Bibliothekar.

Fig. 8. **Königliches Bibliothekgebäude in Stuttgart.**

Eine eigenartige Einrichtung ist in der Stadtbibliothek in Köln zur Ausführung gekommen.*) Die Büchersäle sind dort nur an einer Längsseite mit einer durchgehenden Galerie versehen. Von dieser aus führen Schienen, auf denen kleine Geleiskarren fortbewegt werden, längs der nach der Queraxe angeordneten Büchergerüste. Uebrigens hätte die Zugänglichkeit zu den in Galeriehöhe befindlichen Büchern anscheinend zweckmäfsiger durch eingelegte Zwischenböden erreicht werden können.

Die vom Publicum zu benutzenden Räume einer Bibliothek, das Ausleihezimmer und der Leseraum, sind am besten durch einen einzigen Eingang von der Strafse aus zugänglich zu machen, um den Verkehr in den Vorräumen leicht durch einen bestimmten Beamten überwachen zu können. Es wird sich empfehlen, die Garderoben für das Publicum so anzulegen, dafs sie gleichzeitig dieser Ueberwachung unterworfen sind. Um die Bedienung zu erleichtern, wird man darauf rücksichtigen müssen, beide Räume in möglichster Nähe und in unmittelbarem Zusammenhang mit den Verwaltungsräumen anzuordnen. Die allgemeine Bedeutung des Ausleihe- und des Lesezimmers ist oben bereits erwähnt. Die Einrichtung des Ausleihezimmers besteht in der Aufrichtung einer festen Schranke, durch welche die Beamten von dem Publicum abgetrennt sind, sowie in der Aufstellung mehrerer Gestelle hinter derselben zur Aufnahme der eingelieferten und auszuleihenden Bücher. Für das Publicum ist ein heller Raum mit einigen Tischen, Pulten und Bänken vorzusehen, erforderlichen Falles auch ein Katalog aufzustellen, wenn solcher allgemein benutzt werden soll. Ein besonderes Nebenzimmer für die Beamten der Ausleihe ist erwünscht. (Fortsetzung folgt.)

*) Vgl. Wochenbl. f. Arch. u. Ing., Jahrg. 1881.

Die Bauthätigkeit des preufsischen Staates im Gebiet des Hochbaues während des Jahres 1882.

Aus den von den Regierungen und Landdrosteien erstatteten Jahresberichten ergeben sich für das Jahr 1882 im ganzen 422 Hochbau-Ausführungen gegen 393 im Jahre 1881. Diese Zahlen umfassen alle Neubauten, Erweiterungs- und Wiederherstellungs-Bauten, sofern deren Anschlagssumme die Höhe von 10 000 Mark erreicht oder überschreitet. Neu begonnen wurden 245 Bauwerke, fortgesetzt 177 in früheren Jahren angefangene. Vollendet wurden im Jahre 1882 von den neu begonnenen Bauten 106 und von den fortgesetzten 143. Unter den unvollendet gebliebenen Bauwerken befinden sich auch einige, welche zwar baulich fertig gestellt, im laufenden Jahre aber noch nicht vollständig abgerechnet werden konnten.

Nach Gattung und Bestimmung gesondert, sind in der oben genannten Zahl von 422 Bauwerken enthalten:

2 öffentliche Denkmäler (Aussichtsthurm bei Oliva im Reg.-Bez. Danzig, Wiederherstellung der Königscolonnaden in Berlin),

39 Kirchen (darunter St. Nicolai in Breslau, 462 000 Mark, Friedrichshof (Königsberg), Schoenberg (Danzig), Groschowitz (Oppeln) und Walsum (Düsseldorf),

1 Schlofs (Wiederherstellung des Kaiserhauses in Goslar),

6 Ministerial- und Regierungs-Gebäude (darunter Oberpräsidialgebäude in Königsberg, Regierungsgebäude in Danzig und Kassel),

33 Geschäftshäuser für Gerichte (darunter Land- und Amtsgericht II. in Berlin, Land- und Amtsgericht in Schweidnitz, Amtsgericht in Merseburg, Schwurgericht in Lüneburg, Landgerichte in Potsdam, Guben und Essen),

3 Bauten für wissenschaftliche Institute und Sammlungen (Ethnologisches Museum, Umbau des Zeughauses und Victoria regia-Haus in Berlin),

5 Bauten für technische Lehranstalten, Akademieen und Fachschulen (darunter technische Hochschule bei Charlottenburg,

Erweiterung der Kunstakademie in Königsberg und Webeschule in Crefeld),
22 Anlagen für Universitätszwecke,
19 Gymnasien und Realschulen,
13 Seminare,
11 Turnhallen,
28 Pfarrhäuser,
28 Elementarschulen,
1 Waisenhaus (Liebenthal im Reg.-Bez. Liegnitz),
1 Stiftsgebäude (St. Marien in Königsberg),
1 Krankenhaus (Gynäkologischer Pavillon der Charité in Berlin),
1 Colonnadengebäude für das Bad Langenschwalbach,
34 Gefängnifs- und Strafanstalts-Bauten,
9 Steueramtsgebäude (darunter Packhof in Berlin, Hauptsteueramt in Potsdam und Provinzial-Steuergebäude in Posen),
7 Wohngebäude für Beamte verschiedener Art,
12 Wohngebäude für Oberförster,
54 Wohngebäude für Förster,
10 Wohngebäude auf königlichen Domainen,
7 Familienhäuser für königliche Domainen,
18 Scheunen,
31 Stallgebäude,
4 Gebäude für technischen Betrieb,
5 landwirthschaftliche combinirte Anlagen,
7 Bauten für königliche Gestüte,
10 Hochbauten im Gebiet des Wasserbaues. Hz.

Vermischtes.

Ergebnifs der Bauführer-Prüfungen in Preufsen im Etatsjahr 1882/83. Vor den Königl. technischen Prüfungs-Commissionen in Berlin, Hannover und Aachen haben im Laufe des verflossenen Etatsjahres 1. April 1882/83 im ganzen 228 Candidaten (im Vorjahre 329) die erste Staatsprüfung als Regierungs-Bauführer abgelegt und zwar: in Berlin 178, in Hannover 37 und in Aachen 13. Von diesen Candidaten haben 123 die Prüfung bestanden und sind infolgedessen zu Regierungs-Bauführern bezw. Regierungs-Maschinenbauführern ernannt worden. Nach den älteren Vorschriften vom 3. September 1868 sind 9 Candidaten, nach den Vorschriften vom 27. Juni 1876 219 Candidaten, und zwar 83 für das Hochbaufach, 87 für das Bauingenieurfach und 49 für das Maschinenfach geprüft worden. Von den 178 Candidaten, welche in Berlin der Prüfung sich unterzogen, haben 4 mit Auszeichnung bestanden, in Hannover hat 1 Candidat dies Gesamtprädicat erhalten.

Oberbaurath Julius von Abel, Mitglied der Generaldirection der württembergischen Staatseisenbahnen, ist am 10. d. Mts. im Alter von 65 Jahren gestorben. Abel hatte seine Studien in den Jahren 1835 bis 1839 an der polytechnischen Schule in Stuttgart und an der école centrale des arts et manufactures in Paris gemacht, trat sodann als conducteur des travaux bei der Basel-Strafsburger Eisenbahn in die Praxis ein und wurde im Jahre 1842 zur Theilnahme an den Vorarbeiten für Eisenbahnen in sein Vaterland Württemberg berufen. Nach mehreren im Auftrage seiner Regierung vorgenommenen Studienreisen in Belgien war er bei Ausarbeitung der endgültigen Eisenbahnbaupläne erst im Centralbüreau und in den Jahren 1846—1850 als Bauinspector bei Ausführung der Bahn Laupheim-Essendorf thätig, worauf er bis zum Jahre 1857 die Stelle eines Betriebsbauinspectors in Ulm einnahm. Innerhalb dieser Zeit hatte er auch dem in die Dienste der österr. Südbahn getretenen Oberbaurath Etzel bei den Vorstudien für die ungarische Linie Grofskanisza-Stuhlweifsenburg als Mitarbeiter zur Seite gestanden. Im Jahre 1858 als Mitglied der neugeschaffenen Eisenbahnbaucommission berufen, hat er in dieser Stellung seine technische Begabung vollauf entfaltet, indem er als Oberingenieur die Linie Heilbronn-Creilsheim mit den Uebergängen über die tiefeingeschnittenen Thäler des Kochers und der Bühler, die an Schwierigkeiten reichen Bahnen von Zuffenhausen nach Horb, Pforzheim und Wildbad, sowie die Murthalbahn zur Ausführung brachte. Abels letztes Werk war die Strecke Heilbronn-Eppingen und der Umbau des Bahnhofs seiner Vaterstadt Ludwigsburg. Abel zeichnete sich ebensowohl durch reiches Wissen als durch praktische Tüchtigkeit und Gewandtheit aus. Ein vortrefflicher Charakter, ist er von allen, die in dienstlichen oder rein persönlichen Beziehungen zu ihm gestanden haben, hoch geschätzt und verehrt worden.

Bei der Concurrenz zur Erlangung von Entwürfen für das nordische Museum in Stockholm (S. a. S. 118 und 146 d. Bl.) haben die Preisrichter unter 15 betheiligten Bewerbern den ersten Preis von 1500 Kronen dem Architekten W. Manchot in Mannheim, den zweiten Preis von 1000 Kronen dem Architekten H. Mahrenholz in Berlin, den dritten Preis von 500 Kronen dem Architekten W. Karlson in Stockholm, den vierten Preis von 400 Kronen dem Architekten C. Wallentin in Stockholm und den fünften Preis von 300 Kronen dem Architekten Benischek in Prag zugesprochen. Aufserdem wurden die Entwürfe des Architekten B. Schmitz in Düsseldorf und des Architekten Peterson in Stockholm durch Zuerkennung aufserordentlicher Preise von 1000 bezw. 300 Kronen ausgezeichnet.

Für die 24. Hauptversammlung des Vereines Deutscher Ingenieure, welche am 13., 14 und 15. August d. J. in Dortmund tagen wird, sind aufser den drei Gesamtsitzungen an den Vormittagen, Besichtigungen der grofsartigen Werke des Bochumer Vereines für Bergbau- und Gufsstahlfabrikation in Bochum, der Bergbau- und Hütten-Actien-Gesellschaft Union in Dortmund, des Hörder Berg- und Hütten-Vereines, der Fabrik für feuerfeste Producte von Dr. C. Otto & Co. in Dahlhausen, der Central-Eisenbahn-Werkstätten in Witten, des Wittener Gufsstahlwerkes, der Märkischen Maschinenbau-Anstalt in Wetter, sowie des Sool- und Thermalbades Königsborn bei Unna in Aussicht genommen; aufserdem haben etwa 60 der bedeutendsten Kohlenzechen, Eisen- und Stahlwerke, Maschinenfabriken, Bierbrauereien u. s. w. der Dortmunder Gegend die Theilnehmer der Versammlung zum Besuche ihrer Anlagen eingeladen.

Von den in den Sitzungen zu verhandelnden Gegenständen sind als allgemein interessant die Berichte der vom Vereine eingesetzten Commissionen zu erwähnen, welchen folgende Aufgaben gegeben waren: 1. Prüfung der Industrieschutz-Gesetze (Patentgesetz, Marken- und Musterschutz-Gesetz) und ihrer Handhabung. 2. Aufstellung von Normen für die Untersuchungen an Dampfmaschinen und Dampfkesseln. 3. Sammlung von statistischem Material und Vorschlägen zur besseren Ausnutzung der Wasserkräfte Deutschlands. 4. Sammlung von statistischem Material und Vorschlägen für die Frage des maschinentechnischen Werkstattsunterrichtes.

An Vorträgen sind bis jetzt die folgenden zugesagt: 1. Professor W. Schulz: Die Zukunft der elektrischen Kraftübertragungen beim Bergbau. 2. Ingenieur E. Brauer: Die gegenwärtige Richtung der Dampfmaschinentheorie und ihre experimentelle Begründung. 3. Ingenieur Max Eyth: Die Entwickelung des landwirthschaftlichen Maschinenwesens in England und ihre Hauptursache. 4. Ingenieur Fritz W. Lürmann: Principielle Verschiedenheiten in der Anlage englischer und deutscher Hüttenwerke, durch Beispiele erläutert. 5. Bergrath Schultz: Die westfälische Kohlenindustrie. 6. Ingenieur F. Peters: Die Aufbereitung der Steinkohle im Ruhrbecken (Separaration, Wäsche, Kokerei, Briquettesfabrication). 7. Ingenieur W. Brügmann: Die westfälische Hüttenindustrie.

Der Verein zählt z. Z. nahezu 4800 Mitglieder, von denen der gröfste Theil über ganz Deutschland vertheilt in 28 Bezirks-Vereinen thätig ist.

Rechtsprechung.

Einflufs eines früher genehmigten Bauplanes auf ein neues Baugesuch. — Nach Art. 79, Abs. 3 der Württemb. Neuen Allgem. Bau-Ordnung und § 6 der Vollzugsverfügung hat ein Bauunternehmer, welcher Abweichungen von einem genehmigten Bauplan, wozu besondere Genehmigung erforderlich ist, vornehmen will, die Genehmigung nach Umständen unter Vorlegung eines neuen Baurisses einzuholen. Da diese Bestimmung ganz allgemein lautet, ohne dafs irgend ein Unterschied in der Behandlung der einzelnen Fälle nach Mafsgabe gewisser Merkmale (Zahl oder Erheblichkeit der Abweichungen u. s. w.) angedeutet wäre, so ist ein von dem Unternehmer eingereichter veränderter Bauplan im Sinne des Gesetzes einer neuen polizeilichen Kenntnifsnahme nur insofern zu unterstellen, als er Abweichungen vom genehmigten Bauplan enthält, diejenigen Punkte dagegen, bezüglich deren zwischen beiden Plänen Uebereinstimmung besteht, unterliegen, weil durch frühere Genehmigung festgestellt, nicht mehr der polizeilichen Erkenntnifs, wofern nicht etwa diese Genehmigung durch Verzicht des bauberechtigten oder gemäfs Art. 91 der Bau-Ordnung durch Nichtausübung des Baurechts hinfällig geworden sein sollte. Nur in dem Falle, wenn das neue Bauproject als ein von dem alten in jeder Beziehung abweichendes anzusehen ist, wird das Bauvorhaben als ein durchaus neues Baugesuch ohne Rücksicht auf den früheren Bauplan und dessen Genehmigung im einzelnen Falle behandelt. — (Erk. d. K. Württemb. Verwalt.-Gerichtshofes in Stuttgart vom 28. November 1880.)

Verlag von Ernst & Korn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich i. V.: Karl Hinckeldeyn, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang III.

Erscheint jeden Sonnabend.

Praenum.-Preis pro Quartal 3 ℳ. Porto 75 Pf., f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 4. August 1883.

1883. No. 31.

Redaction: W. Wilhelm-Strafse 80. Expedition: W. Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Zusammensetzung der technischen Prüfungs-Commissionen in Preufsen.

Die Königliche technische Ober-Prüfungs-Commission, sowie die Königlichen technischen Prüfungs-Commissionen bezw. in Berlin, Aachen und Hannover sind für das Jahr vom 1. August 1883 bis dahin 1884 wie folgt zusammengesetzt:

a. technische Ober-Prüfungs-Commission in Berlin:

Ober-Bau- und Ministerial-Director Schneider, Vorsitzender.

Ober-Baudirector Schönfelder, Stellvertreter.

Ober-Baudirector Herrmann, Geheimen Ober-Bauräthe Grund, Siegert, Gercke, Schwedler, Giersberg, Baensch, Franz, Wiebe, Oberbeck, Hagen, Grüttefien, Geheimer Ober-Regierungsrath Spicker, Geheimer Baurath und Professor Adler, Geheimen Bauräthe Küll, Schroeder, Kozlowski, Stambke, Ober-Hofbaurath Persius, Geheimer Baurath Afsmann, Regierungs- und Bauräthe Keller und Emmerich, Stadt-Baurath Blankenstein, Professoren Fink, Hörmann, Jacobsthal.

b. technische Prüfungs-Commission in Berlin:

Geheimer Ober-Baurath Oberbeck, Vorsitzender.

Geheimer Ober-Baurath a. D. Flaminius, 1. Stellvertreter.

Geheimer Baurath Stambke, 2. Stellvertreter.

Geheimer Bergrath Dr. Wedding, Professoren Consentius und Dr. Dörgens, Regierungs- und Baurath Endell, Vermessungs-Dirigent, Lieutenant a. D. Erfurth, Ober-Berg- und Baurath Gebauer, Professor Dr. Grofsmann, Bauinspector Hellwig, Professor Hörmann, Regierungs- und Baurath Jungnickel, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Housselle, Professoren Dr Kerl und Kühn, Bauinspector Lorenz, Professoren Meyer und Dr. Winkler, Wasserbau-Inspector Werner, Dr. Weyl, Professor Brandt.

c. technische Prüfungs-Commission in Aachen.

Regierungs-Präsident Hoffmann, Vorsitzender.

Regierungs- und Baurath Kruse, Stellvertreter.

Geheimer Regierungsrath, Professor Dr. Ritter, Professor Dr. Laspeyres, Baurath und Professor Dr. Heinzerling, Professor Dr. Helmert, Baurath Dieckhoff, Professoren Ewerbeck, von Gizycki, Herrmann, von Reiche, Dr. Stahl.

d. technische Prüfungs-Commission in Hannover.

Landdrost von Cranach, Vorsitzender.

Ober-Baurath und Geheimer Regierungsrath Durlach, 1. Stellvertreter.

Regierungs- und Baurath Buhse, 2. Stellvertreter.

Regierungs- und Baurath Früh, 3. Stellvertreter.

Regierungs- und Baurath Sasse, Geheimen Regierungsräthe, Professoren Dr. Rühlmann und Hase, Professoren Keck, Ulrich, Riehn, Baurath und Professor Köhler, Professoren Dr. Kiepert und Dr. Jordan, Baurath und Professor Garbe, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Schwering.

Personal-Nachrichten.

Württemberg.

Der Bahnmeister, Baumeister Akermann in Hechingen ist zum Ingenieurassistenten beim technischen Büreau der Generaldirection der Staatseisenbahnen ernannt.

— Der Betriebs-Bauinspector tit. Baurath Grund in Ravensberg ist gestorben.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Hinckeldeyn.**

Wirthschaftliche Fragen des Eisenbahnwesens.

(Fortsetzung.)

6. Gruppirung der Bevölkerung.

Unter Benutzung der gefundenen Ziffernwerthe soll zunächst der Versuch gemacht werden, das zweckmäfsigste Mafs der Verdichtung des Eisenbahnnetzes für Deutschland allgemein festzustellen. Bei einer allgemeinen Auffassung dieser Aufgabe mufs man von der nach dem ersten Eindruck wohl etwas gewagt erscheinenden Annahme ausgehen, dafs aufser der bereits erwähnten gleichmäfsigen Vertheilung der Eisenbahnen auch die Bevölkerung nach einer regelmäfsigen Gruppirung vertheilt sei. Indessen wird durch diese Annahmen, wie durch Uebereinstimmung der danach sich ergebenden Verhältnisse mit dem vorhandenen Thatbestande sich zeigen wird, der im Durchschnitt wirklich vorhandene Zustand in Bezug auf Dichtigkeit der Bevölkerung und des Eisenbahnnetzes in befriedigender Weise getroffen.

Für die Vertheilung der Bevölkerung soll angenommen werden, dafs sich um die volkreicheren Orte die weniger bevölkerten stets in gleichem Abstande zu je 6 gruppiren.

In den 199 Knotenpunkten des zu Grunde gelegten regelmäfsigen Bahnnetzes nehme man die gröfsten Städte an, von denen die kleinste nach der 1880 vorgenommenen Volkszählung 14 000 Einwohner zählt. Um jeden dieser Knotenpunkte seien in einem gleichen Abstande von 28 km unter sich und vom Knotenpunkte je 6 Kleinstädte, um jede dieser Kleinstädte, wie auch zunächst um die Knotenpunkte, in einem Abstande von 14 km je 6 Landstädte, und endlich um jede Landstadt, wie auch um die Kleinstädte und gröfseren Städte, in einem Abstande von 7 km je 6 Landflecken oder gröfsere Dörfer gruppirt. Die Anzahl der Kleinstädte müfste also $3 \cdot 199 = 597$, die der Landstädte $3\ (199 + 597) = 2388$, und die Zahl der Landflecken oder gröfseren Dörfer $3\ (199 + 597 + 2388) = 9552$ betragen. Die Bevölkerung der hier als Kleinstädte bezeichneten Orte liegt zwischen 14 000 und 4800, die der Landstädte zwischen 4800 und 1800, während die in den bis jetzt veröffentlichten Ergebnissen der Volkszählung nicht einzeln aufgeführten Landflecken oder gröfseren Dörfer im Durchschnitt mit einer Einwohnerzahl von 800 in Ansatz gebracht werden können. Die Bevölkerung der kleineren Dörfer nehme man als gleichmäfsig über die Fläche vertheilt an.

In Fig. 14 ist die angegebene regelmäfsige Vertheilung der Eisenbahnen und der Bevölkerung für eine einzelne Masche des Eisenbahnnetzes dargestellt. Demnach würden von der Gesamtzahl aller Städte, einschliefslich der bis zu einer Einwohnerzahl von 1800 hinabgehenden Landstädte, bereits $^5/_8$ mit Eisenbahnen versehen sein. Dies stimmt in befriedigender Weise mit der früher angegebenen, auf genaue Ermittelungen des bestehenden Zustandes sich stützende Thatsache überein, dafs von den 2707 Orten mit über 2000 Einwohnern 1629 Orte

— also nahezu 5/8 . 2707 = 1693 — an das Eisenbahnnetz angeschlossen sind.

Für die angenommene Gruppirung der Ansiedelung der Bevölkerung erhält man nach der Volkszählung vom 1. December 1880 die folgenden Ziffern:

199	gröfsere Städte mit zusammen . . .	8 664 400 Einwohnern,
597	Kleinstädte v. 4800—14 000, zusammen	4 350 000 „
2 388	Landstädte v. 1800—4800, zusammen	6 610 000 „
9 552	gröfsere Dörfer, durchschnittlich 800, zusammen	7 641 600 „
67 303	kleinere Dörfer mit zusammen . . .	17 968 061 „
80 039	Orte mit insgesamt	45 234 061 Einwohnern.

Davon würden nach den genannten Annahmen an der Eisenbahn liegen:

199	gröfsere Städte mit . . .	8 664 400 Einwohnern,
597	Kleinstädte mit	4 350 000 „
1194	Landstädte mit	3 305 000 „
2388	gröfsere Dörfer mit . . .	1 910 400 „
4378	Orte mit zusammen . . .	18 239 800 Einwohnern.

Diese Ziffer gibt wieder eine befriedigende Uebereinstimmung mit den thatsächlich bestehenden Verhältnissen, wonach die in den Stationsorten lebende Bevölkerung 18 037 012 Personen beträgt, also nur etwa 1 pCt. weniger als nach der angenommenen regelmäfsigen Gruppirung des Bahnnetzes und der Bevölkerung der Fall sein müfste. Es zeigen also die nach den gemachten Voraussetzungen gefundenen Ziffern eine so geringe Abweichung von dem thatsächlich im Durchschnitt bestehenden Zustande, dafs es wohl gestattet erscheint, darauf eine Untersuchung über die zweckmäfsigste Verdichtung des Eisenbahnnetzes zu gründen.

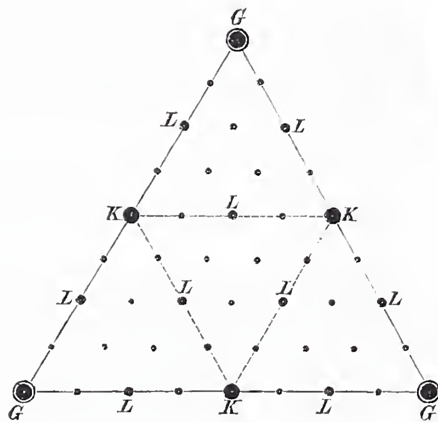


Fig. 14.

Nach diesen Voraussetzungen sind von den unter die Bezeichnung „Städte“ gebrachten 3184 Orten noch 1194 ohne Eisenbahn. In der amtlichen Statistik werden zu den Städten nur die Orte mit mehr als 2000 Einwohnern gerechnet, von deren 2707 betragenden Gesamtzahl im Jahre 1880 noch 1078 mit insgesamt 3 510 518 Einwohnern ohne Eisenbahn waren. Von den hier zur Uebereinstimmung mit der gleichmäfsigen Gestaltung des Eisenbahnnetzes den Städten noch zugezählten 497 Orten von 1800 bis 2000 Einwohnern müssen sonach noch 1194 — 1078 = 116 ohne Eisenbahn sein, deren Einwohnerzahl mit durchschnittlich 1900 zusammen 220 400 betragen würde. Demnach haben die 1194 Städte ohne Eisenbahn zusammen eine Volkszahl von 3 510 518 + 220 440 = 3 730 958 oder durchschnittlich jede von rund 3100 Personen.

7. Feststellung des durch Verdoppelung des jetzt in Deutschland vorhandenen Eisenbahnnetzes erreichten volkswirthschaftlichen Nutzens.

Würden in den angenommenen Eisenbahnmaschen (vergl. Fig. 14) je drei neue Verbindungslinien *KLK* ausgebaut, durch welche die vorhandenen Maschen in vier gleiche Theile zerlegt werden, so erhielte das Gesamtnetz der Eisenbahnen die doppelte Länge. Es würden dadurch innerhalb jeder Eisenbahnmasche neu in den Eisenbahnverkehr 3 Städte von je 3100 Einwohnern und 6 Dörfer von durchschnittlich 800 Einwohnern, also 3 . 3100 + 6 . 800 = 14 100 Personen gezogen, mithin für das Eisenbahnnetz Deutschlands 398 . 14 100 = 5 611 800 Personen, welche Ziffer man mit Rücksicht auf die aufser den Stationen noch einzurichtenden Haltestellen auf etwa 5 800 000 zu erhöhen hat.

Zu den 4450 vorhandenen Stationsorten treten 9 . 398 = 3582 neu hinzu, sodafs die Gesamtzahl auf 8032 gesteigert wird. Durch die Verdichtung des Eisenbahnnetzes wird aber der für jeden Stationsort sich durchschnittlich ergebende Einflufs des Hinterlandes auf den Verkehr geringer. Die drei Zwischenstationen, welche jetzt zwischen zwei Knotenpunkten des Netzes liegen, haben Stationsgebiete, welche zu jeder Seite der Bahn 4 und 8 und 4 km Breite besitzen, sodafs nach den früheren Rechnungen der Einflufs des Hinterlandes auf den Verkehr durchschnittlich = 21,38 βe ist, oder nach Abzug einer Grundfläche von 7 qkm für den Stationsort, = 14,38 βe. Aufserhalb der Stationsorte wohnen jetzt noch rund 21 200 000 Personen, welche sich nach Abzug der Grundfläche der Stationsorte auf 540 522 — 7 . 8032 = 494 298 qkm vertheilen, sodafs $e = 42$ erhalten wird. Sonach ist für jede der Zwischenstationen eine Verkehrsmenge des Hinterlandes = 14,38 . 42 β = rund 600 β zu erwarten, welche in gleichem Betrage auch für die Knotenpunktsstationen angenommen werden kann und welche einem Zuschlage von 600 Köpfen zu der Einwohnerzahl der Station entspricht. Die 4450 alten Stationen verlieren also durch die Verkleinerung ihres Hinterlandes an Verkehr 4450 (950 — 600) β = 1 557 500 β, während für die 3582 neuen Stationen ein aus den Stationsgebieten zufliefsender Verkehr von 3582 . 600 β = 2 149 200 β hinzukommt, wonach der aus dem Einflusse des Hinterlandes entstehende Verkehr einen Zuwachs von 2 149 200 β — 1 557 500 β = 591 700 β erhält, der mit Rücksicht auf die einzurichtenden Haltestellen auf 650 000 β zu erhöhen ist.

Zu der Einwohnerzahl der nun in den Verkehr gezogenen Stationsorte von 5 800 000 sind also zur Berücksichtigung der Stationsgebiete 650 000 Personen hinzu zu zählen, sodafs für die Erweiterung des Bahnnetzes ein volkswirthschaftlicher Nutzen entsteht, welcher einer Bevölkerung von 6 450 000 Personen entspricht, also einem Jahresbetrage von 46 . 6 450 000 = rund 297 Mill. Mark gleichkommt.

Sollte die erörterte, bis auf das Doppelte des Bestandes von 1880 gebrachte Verdichtung des deutschen Eisenbahnnetzes wirthschaftlich empfehlenswerth sein, so müfste durch diesen Gewinn eine genügende Verzinsung des Baucapitals erreicht werden. Wären die noch zu bauenden Bahnen ebenso theuer, wie die 1880 vorhandenen 33430 km, welche 8820 Mill. Mark gekostet haben, so würde kaum eine Verzinsung von 3½ pCt. erreicht werden. Da aber die herzustellenden Linien, trotzdem in manchen Fällen schwierige Boden-Verhältnisse zu überwinden sein werden, durchweg nur eingeleisig ausgeführt zu werden brauchen und auch so kostspielige Bahnhofsbauten wie bisher nicht vorkommen werden, so wird das Anlagecapital für das Kilometer im Durchschnitt wohl sicher nicht mehr als 150 000 Mark betragen, also im ganzen für 33430 km den Betrag von rund 5000 Mill. Mark erreichen. Bei einer Verzinsung von 5 pCt. wird also von dem berechneten wirthschaftlichen Nutzen noch ein reiner Ueberschufs von 47 Millionen Mark im Jahr verbleiben.

(Fortsetzung folgt.)

H. A. Carson's Vorrichtung zum Ausheben und Verfüllen von Baugruben für Rohrleitungen und Canäle.

Seit einigen Jahren wird in mehreren Städten Amerikas bei Herstellung von Wasserleitungen und Entwässerungsanlagen eine Vorrichtung zum Ausheben und Verfüllen langgestreckter Baugruben benutzt, welche die Ausführung solcher Arbeiten ermöglicht, ohne dafs der öffentliche Strafsenverkehr irgendwie dadurch gestört wird. Die Vorkehrung hat sich in dieser Beziehung durchaus bewährt, dabei aber gleichzeitig noch so grofse anderweite Vorzüge aufzuweisen, dafs sie die ungetheilte Anerkennung angesehener und auf dem fraglichen Gebiete besonders erfahrener Ingenieure in Boston, Worcester, Holyoke, Columbus und zahlreichen anderen Orten gefunden und sich dauernd eingebürgert hat. Von derselben Kenntnifs zu erhalten, dürfte für unsere heimischen Ingenieure um so mehr von Interesse und Werth sein, als gegenwärtig eine beträchtliche Anzahl gröfserer Städte Deutschlands die Versorgung mit gutem Wasser, oder wo dieses bereits geschehen, die unterirdische Entwässerung ihres Stadtgebietes in Angriff genommen hat. Die dabei während des Baues sehr häufig eintretende Sperrung der Strafse für den Wagenverkehr bringt, wie bekannt, erhebliche Belästigungen mit sich, die zu berechtigten Klagen Veranlassung geben, Klagen, welche an allen Orten, wo die Förder- und Transportvorrichtung von Carson angewandt ist, zum grofsen Theile verstummt sind.

Bevor die mit derselben verknüpften Vortheile im Vergleich zu dem in Deutschland üblichen Baubetriebe näher besprochen werden, soll die ganze Vorrichtung eingehend beschrieben werden, um klarzulegen, dafs dieselbe eines Versuches wohl werth ist. Hierzu sei jedoch bemerkt, dafs wenn ein solcher Versuch Erfolg haben soll, dem Erfinder: Ingenieur Howard A. Carson in Boston, Massachusetts, U. S. A. möglichst genaue Angaben über die örtlichen Verhältnisse zu machen sind, um denselben in den Stand zu setzen, eine zweckentsprechende Construction des Gerüstes liefern zu können. Zu umgehen wird derselbe übrigens in keinem Falle sein, da ihm seine Erfindung aufser für die Vereinigten Staaten Amerikas, England, Frankreich und Belgien, auch für Deutschland patentirt ist.

Die allgemeine Anordnung der ganzen Fördervorrichtung wird durch Fig. 1 bis 4 veranschaulicht; Fig. 2 gibt das Bild einer Strafse Bostons, in welcher bei nur 7,6 m Fahrbahnbreite die Aushebung

einer 2,44 m breiten Baugrube bewirkt wurde, ohne dafs der Verkehr irgend welche Störung erlitt; eine Leistung, die um so bemerkenswerther erscheint, als die Canalsohle dort fast 7 m unter Strafsenoberkante liegt. Im wesentlichen beruht die Carson-Vorrichtung darauf, dafs die Fortbewegung der zur Aushebung kommenden Erde ausschliefslich durch Eimer oder Kübel erfolgt, von denen vier (oder auch jede andere beliebige Anzahl) in der Baugrube gefüllt und zu gleicher Zeit hochgewunden werden, um in der Richtung des neu anzulegenden Canals so weit als erforderlich fortbewegt und schliefslich an passender Stelle durch Umkippen entleert zu werden. Letzteres wird beim Verlegen von Thonröhren bezw. bei Herstellung gemauerter Canäle mit dem bei weitem gröfsten Theile des ausgehobenen Bodens unmittelbar auf der fertiggestellten Strecke geschehen; nur die etwa überschüssige Erde wird durch Trichter in Karren zu stürzen sein, welche, von Pferden oder Menschen gezogen, sich ausschliefslich innerhalb der Breitengrenzen des Gerüstes bewegen. — Sobald die Eimer geleert sind, werden sie bis zu ihrem ursprünglichen Ausgangspunkte zurückgeführt, in die Baugrube hinabgelassen und daselbst entweder von neuem gefüllt, oder aber sofort durch andere Eimer ersetzt, welche gefüllt wurden, während erstere unterwegs waren. Die Vorwärts- und Rückwärtsbewegung der Eimer geschieht mit Hülfe kleiner Eimerwagen, die auf hoch liegenden, an der oberen Gurtung des Gerüstes befestigten und mit Schienen versehenen Hängebahnen laufen. In der Regel sind 4 Wagen zu einer Gruppe vereinigt und meistens zwei solcher Gruppen gleichzeitig im Betriebe, welche, wie Fig. 3 zeigt, unter einander durch ein vorderes und hinteres Zugtau verbunden sind und demgemäfs gemeinschaftlich an jeder Bewegung Theil nehmen. Von dem vorderen Zugtau zweigen zugleich die über Seilrollen laufenden Hebetaue für die Eimer ab. Entsprechend den beiden Eimergruppen wird auf jeder Seite der Baugrube eine besondere Eimerbahn angeordnet, was selbst bei regstem Betriebe in den meisten Fällen genügen wird, da, wenn das Bedürfnifs nach gröfserer Leistung eintreten sollte, zunächst die Anzahl der Kübel in jeder Gruppe beliebig vermehrt werden kann. Nur für sehr breite Canäle hat man 4 und mehr Bahnen angelegt, ebenso wie man sich andererseits für Baugruben unter 1,2 m lichter Weite auf Anlage nur einer Bahn beschränkt hat. Dieselbe Kraft, welche die Eimer hebt, bewirkt auch ihre horizontale Fortbewegung, ohne dafs ein Umhängen der Eimer erforderlich wird; dieselben bleiben vielmehr von dem Zeitpunkte an, wo sie gefüllt die Sohle der Baugrube verlassen, so lange bis sie leer dorthin zurückkehren, sicher befestigt an demselben Tauende hängen, ein Umstand, der wesentlich zur Sicherheit der unten beschäftigten Arbeiter beiträgt. — Als Kraftquelle kann entweder eine Dampfmaschine mit Windetrommeln, oder irgend eine andere durch animalische Kräfte bewegte Vorrichtung Verwendung finden. Im ersteren Falle ist für jede Eimerbahn auch eine besondere Windetrommel nothwendig. Steigt jedoch die Strafse in der Richtung, in welcher die Ausschachtung der Baugrube vorschreitet, an, so benutzt man zum Transport der gefüllten Eimer zweckmäfsig die Schwerkraft, sodafs eine Maschine mit einfacher Windetrommel ausreicht.

Die Construction des Gerüstes und seine Aufstellung wird stets den gegebenen Verhältnissen genau angepafst werden müssen und demgemäfs sehr verschieden ausfallen. Ist z. B. die Baugrube sehr breit, wie bei Anlage unterirdischer Bahnen, so wird man sie zweckmäfsig ganz überbrücken und nur einen Streifen offen lassen, der gerade breit genug ist, um das erforderliche Transportgerüst errichten zu können. Zu beachten ist ferner, dafs dasselbe so construirt sein mufs, dafs es von Wagen, welche aus einer den Canal kreuzenden Strafse kommen, im rechten Winkel ungehindert passirt werden kann. In vielen Fällen wird es so anzuordnen sein, wie die beigegebenen Skizzen zeigen. — Ist ein Canalabschnitt von beliebiger Länge ausgehoben, so erfolgt die Fortbewegung der ganzen Fördervorrichtung mitsamt der Maschine um einen weiteren Abschnitt innerhalb weniger Minuten durch die Maschine selbst, da das ganze Gerüst auf einem Schienengeleise steht und während des Betriebes weder durch Taue noch sonstige Befestigungsmittel gehalten zu werden braucht.

Nachdem aus vorstehenden Zeilen der Grundgedanke der Carson-Vorrichtung im allgemeinen ersichtlich sein dürfte, mögen einige wichtige Einzelheiten besprochen werden, welche die wesentlichsten Bestandtheile derselben bilden und ausschliefslich Neuerungen sind, die vermöge ihrer eigenartigen und sinnreichen Construction der Vorrichtung erst zu ihrer ausgedehnten Verwendung in der Praxis verholfen haben. In Fig. 5 und 6 ist der Eimer nebst seiner Aufhängevorrichtung und dem dazu gehörenden Eimerwagen dargestellt. Ersterer hängt mittels zweier Zapfen *a* in einem Bügel *b*, der mit dem Haken *c* versehen ist, an dessen Schaft sich ein Schieber *d* aufwärts und abwärts bewegen kann. Mit dem Schieber ist gleichzeitig durch Metallstangen *f* ein zweiter Bügel *e* fest verbunden, der seine Führung mittels gabelartigen Ansatzes durch Tragbügel *b**) erhält und sich mit Nasen *h* in Einschnitte der am Eimer befestigten Platten *g* legt. Hierdurch wird der Eimer in senkrechter Stellung erhalten. Sobald jedoch ein Anheben des Ausrückbügels *e* stattfindet, treten die Nasen *h* aus den Einschnitten der Platten *g* heraus und der Eimer entleert sich durch Umkippen sehr leicht, da die Zapfen *a* etwas unterhalb der horizontalen Schwerpunktaxe angebracht sind. Das Anheben des Schiebers *d* und mithin auch des Ausrückbügels *e* erfolgt dadurch, dafs sich ersterer während der Vorwärtsbewegung des Eimers auf zwei gegen die Fahrrichtung ansteigende Führungsplatten *i i* aufschiebt, die drehbar mit zwei anderen Platten verbunden sind und durch die am Gerüst der Transportbahn befestigten Schraubenbolzen *k* getragen werden. Passirt demnach der Eimer die Führungsplatten *i i*, so wird der Schieber *d* mit dem Ausrückbügel *e* angehoben und der Eimer entleert sich selbstthätig. Nachdem jedoch der Schieber die Platten verlassen hat, senkt er sich sofort wieder und bewegt sich beim Rückgange unterhalb der Platten hinweg, wobei er dieselben anhebt und sobald er vorüber ist, fallen läfst.

Wie bereits erwähnt, gehört zu jedem Eimer ein besonderer Eimerwagen. Derselbe ist, wie Fig. 5 und 6 zeigen, mit einer Seilrolle *r* versehen, über welche das Hebetau *m* hinweg geht, an dessen Ende eine Hängestange *l* zum Aufnehmen der Eimer befestigt ist. — An der Verbindungsstelle sitzt ferner ein Kegel *n* — vergl. auch Fig. 7 — der, sobald der Eimer hoch genug gehoben ist, zwei bewegliche Klappen *p* passirt, deren Drehzapfen *t* durch die Seitenplatten *s* des Wagens aufgenommen werden. Durch diese beiden Klappen, welche sich im geschlossenen Zustande mit ihren Ansatzstiften *w* auf Aussparungen der Platten *s* legen, erhält der Kegel während der horizontalen Fortbewegung der Wagen mittels seiner Grundfläche die nothwendige Unterstützung. Um späterhin die leeren Eimer senken zu können, wird es erforderlich, die Klappen *p* so hoch zu heben, dafs die Kegel *n* sämtlich wieder frei werden. Hierzu stehen die Ansatzstifte *w* etwas vor und liegen oberhalb des horizontalen Armes, eines Winkelhebels *u*, dessen senkrechter Arm mit einer Stange *v* verbunden ist, welche in gleicher Weise mit den Winkelhebeln *u* sämtlicher Eimerwagen in Verbindung steht und bei deren horizontaler Verschiebung alle Kegel *n* durch Hebung der Klappen *p* frei gemacht werden, sodafs sich die Eimer senken können. — Der Wagen ist aufserdem mit Laufrädern *q q* versehen, welche sich auf der durchgehenden Hängebahn bewegen. Die Anschläge *x* an dem Wagen haben den Zweck, denselben in seiner Lage zu erhalten, während die Eimer gefüllt und gehoben werden; sie stofsen daher gegen Buffer, welche an dem Transportgerüst angebracht sind.

Die Bewegung sämtlicher Eimer einer Gruppe erfolgt gleichzeitig, sodafs es hierzu nur einer einzigen treibenden Maschine und einer Windetrommel bedarf, trotzdem jeder Eimer an einem besonderen Hebetau *m* hängt. Um dieses bewirken zu können, wird es erforderlich, alle Taue so zu vereinigen, wie in Fig. 8 veranschaulicht ist. Danach werden die Eimertaue *m*, die an ihrem Ende mit einer Oese versehen sind, durch Doppelhaken und Ketten mit einem Klemmstück *y* und Schäkel *z* verbunden, an welchem das zur Windetrommel führende Zugtau befestigt ist. Letzteres hat unmittelbar hinter dem Schäkel einen Knoten und geht durch ein passend an dem Gerüst angebrachtes Auge, sodafs der Knoten ein Weitergehen des Zugtaues verhindert, wenn die Eimer hoch genug gehoben, bezw. weit genug gezogen sind. Das Klemmstück ist mit einem Reiter verbunden, der ebenfalls auf der Hängebahn rollt.

Hiernach gestaltet sich der Betrieb der Fördervorrichtung, unter Annahme zweier Gruppen von Eimern und zweier abwechselnd von der Dampfmaschine bewegter Windetrommeln, — siehe Fig. 3 — wie folgt: Trommel 1 windet zunächst ihr Zugseil auf und bewirkt dadurch die gleichzeitige Hebung sämtlicher in Abtheilung II gefüllten Eimer *A*, bis die Kegel *n* ihre Klappen *p* passirt und auf letzteren Unterstützung gefunden haben. Alsdann wird Trommel 1 ausgerückt, sodafs sie leer läuft, und Trommel 2 mit der Maschine verbunden, welche durch Aufwinden ihres Zugseils sowohl die über Abtheilung I entleerten Eimer *B* nach Abtheilung II zurück, als auch die vollen Eimer *A* nach Abtheilung I hinüber schafft, bis die Anschläge *x* der Eimerwagen gegen ihre Buffer stofsen und die Kegel *n* etwas angehoben werden. Hierauf hält man die Bewegung der Trommel 2 an, hebt durch Verschiebung der Stange *v* die Klappen *p* hoch, sodafs die Kegel *n* sich ungehindert senken können und läfst die Eimer *B* durch Rückwärtsbewegung der Trommel 2 und Nachlassen ihres Zugseils in die Baugrube hinab. Sind dann die

*) Bei neueren Constructionen scheint die Führung des Bügels *e* durch Tragbügel *b* aufgegeben zu sein; vergl. die Ansicht des Transportgerüstes mit den Eimern in Fig. 4, welche nach einer im Jahre 1882 aufgenommenen Photographie in Holz geschnitten ist.

Eimer *A* geleert und *B* gefüllt, so werden letztere durch Trommel 2 hoch gehoben und mittels Trommel 1 nach Abtheilung I befördert, während gleichzeitig die Eimer *A* nach Abtheilung II geschafft werden.

Wenn im Anschlufs hieran die Vortheile geschildert werden sollen, welche das Carson'sche Verfahren gegenüber dem bei uns üblichen Betriebe für das Publicum und für die bauende Verwaltung bietet, so mufs zuvor bemerkt werden, dafs nur solcher Vorzüge Erwähnung gethan werden soll, welche sich bei Verwendung derselben in den belebtesten Strafsen gröfserer Städte herausgestellt haben und durch zahlreiche Zeugnisse hervorragender und mit Wasserleitungs- und Canalisationsarbeiten unausgesetzt beschäftigter Ingenieure in zuverlässigster Weise bestätigt worden sind. Es mag dabei noch besonders das Zeugnifs des auch hier bekannten Herrn Clemens Herschel in Holyoke, Chefs der dortigen „Water Power Company" hervorgehoben werden, welcher die Erfindung als eine der besten und wichtigsten auf diesem Gebiete bezeichnet mit dem ausdrücklichen Hinzufügen, dafs er nicht im Zweifel sei, dafs dieselbe wie überall in Amerika, so auch in England, Deutschland, Frankreich von grofsem Nutzen sein wird.

nicht durch den Bau berührt wird, eine durchaus gerechtfertigte Mafsregel ist. Welche Störung aber eine solche längere Sperrung hervorruft, zeigt beispielsweise die zur Zeit canalisirte Strecke der Potsdamer Strafse zwischen der Kurfürsten- und Bülowstrafse in Berlin. Das Beispiel einer Berliner Strafse wird nicht etwa gewählt, weil unter den deutschen Städten die Verhältnisse in Berlin besonders schlecht liegen, — im Gegentheil, dieselben dürften eher noch bessere sein, als anderswo, — sondern allein aus dem Grunde, weil sie sich wegen der nun bereits 10 Jahre anhaltenden Verkehrsstockungen besonders fühlbar machen. In genannter Strafse von 11 m Fahrbahnbreite und theilweise 12 m breiten Fufsgängerwegen, welche das Aufstapeln von Pflastersteinen und Baumaterialien bequem zuliefsen, wurde die Anlage eines rund 220 m langen Entwässerungscanals von nur 0,67 m lichter Weite und 1 m lichter Höhe erforderlich, wozu unmittelbar an der einen Trottoirkante eine 2,5 m breite und durchschnittlich 4 m tiefe Baugrube auszuheben war. (Vergl. hiermit die Abmessungen der Strafse in Boston in Fig. 2.) Trotz solcher, doch sicherlich als ganz ausnahmsweise günstig zu bezeichnenden Verhältnisse mufste diese zu den belebtesten Verkehrsadern zu rechnende Hauptstrafse Berlins für jeglichen Wagenverkehr

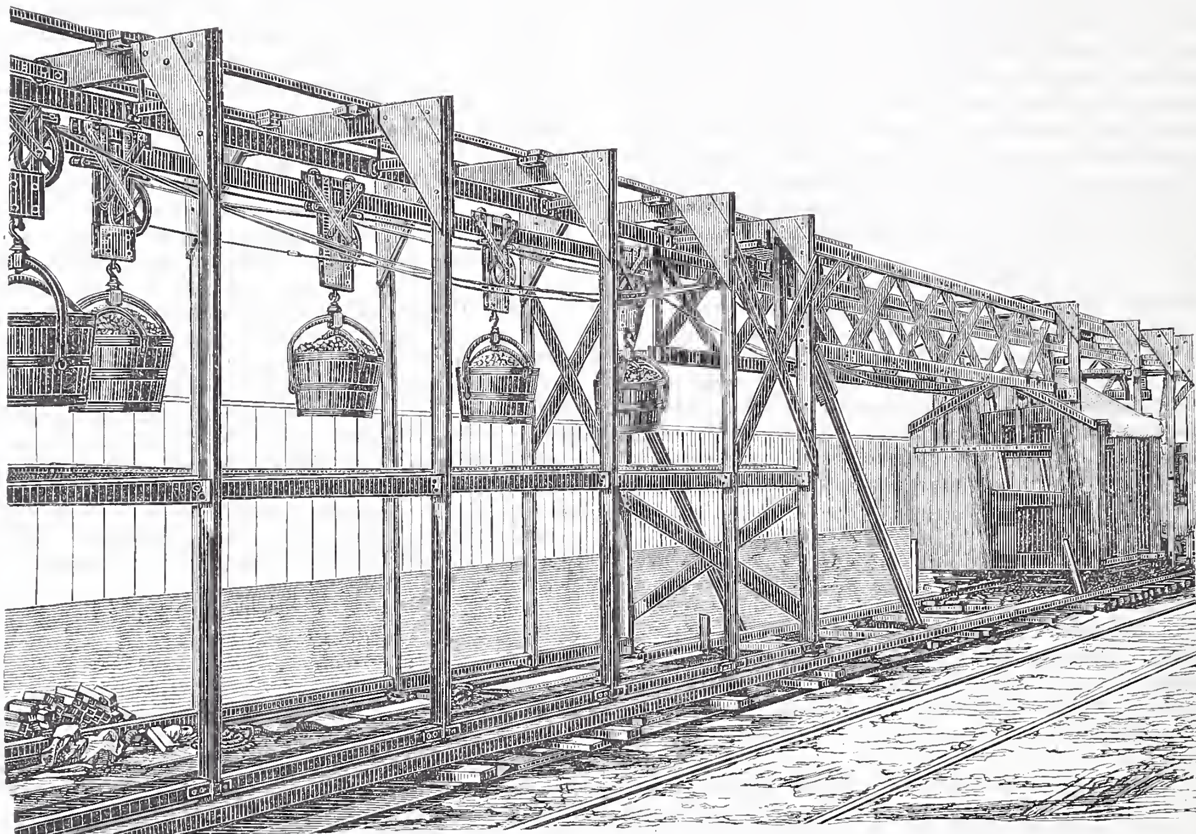
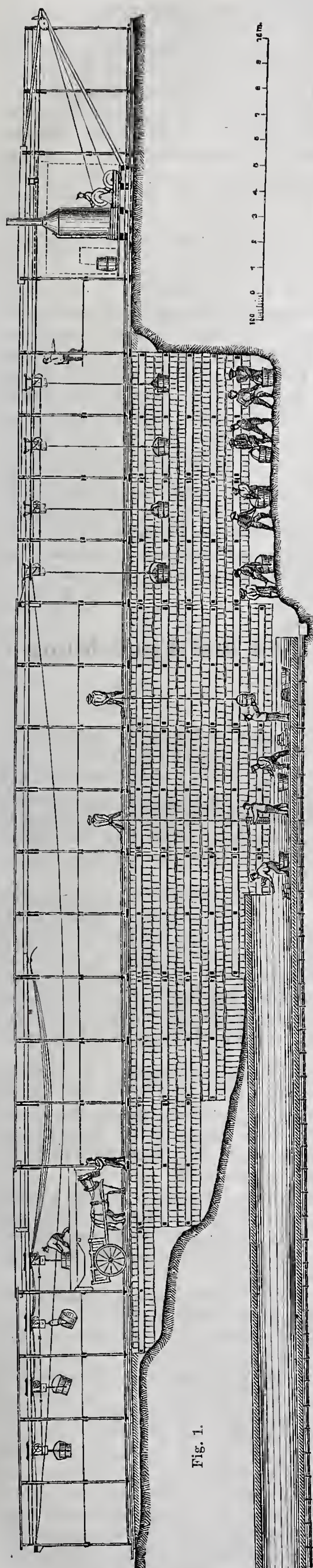


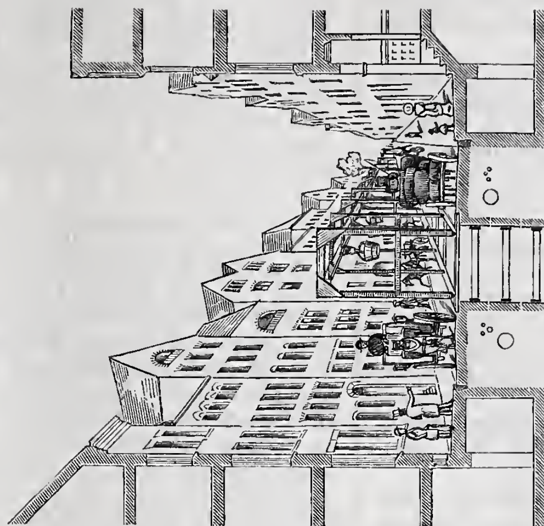
Fig. 4.
Aufstellung der Carson'schen Transportvorrichtung bei der Ausführung von Canalisationsarbeiten in Boston.
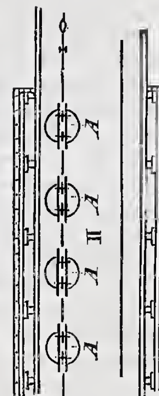
Die Vorzüge, welche Carson's Transportvorrichtung in der Praxis erwiesen hat, setzen sich zusammen: 1. aus den Vortheilen für den öffentlichen Verkehr, welche sich durch die Freihaltung der Strafsen für Wagen und Fufsgänger während der Bauzeit ergeben. 2. aus dem Nutzen, der aus einer erleichterten, sicheren und sparsamen Bauausführung erwächst.

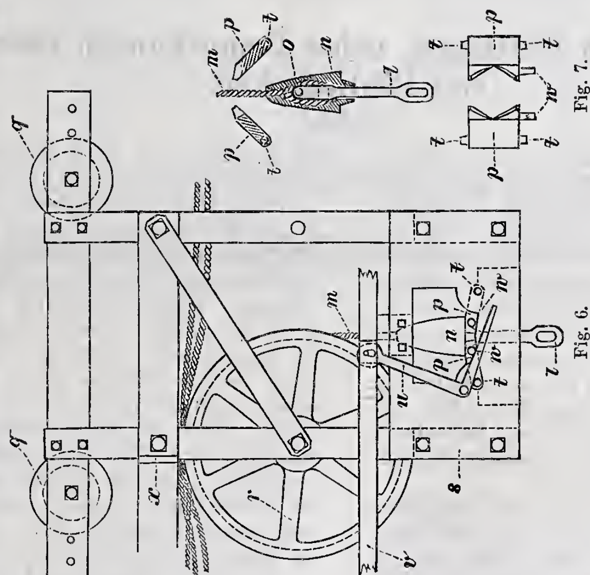
Durch Aufstellung des Carson'schen Gerüstes über der Baugrube wird der Transport des ausgehobenen Bodens, — sei es zur Verfüllung einer bereits fertig gestellten Canalstrecke, sei es zum Zwecke des Abfahrens mittels Karren oder kleinerer Wagen, — in Grenzen eingeschränkt, die wenig breiter sind, als die der Baugrube selbst. Jedes seitliche Aussetzen der Erde fällt fort und dadurch gleichzeitig auch der Uebelstand, welcher in erster Linie die Sperrung fast jeder Strafse auf Wochen und Monate hin erforderlich macht, sobald der kleinste Canal in derselben angelegt werden soll. Ist es doch lediglich das Abfahren des zur Seite der Baugrube hoch aufgeworfenen Bodens mittels grofser vierrädriger Wagen, welches Beschwerden und Gefahren für den öffentlichen Verkehr mit sich bringt. Man sehe sich in dieser Beziehung nur einmal den in Berlin üblichen Baubetrieb an, wo unausgesetzt leere Wagen an den Sandhügeln halten, um beladen zu werden und alsdann unter starkem Anpeitschen der Pferde mit schnellem Anlauf steuerlos abzufahren, und man wird zugeben müssen, dafs die polizeiliche Sperrung auch desjenigen Theiles des Strafsendammes, welcher unmittelbar gar gesperrt werden; ja selbst einige Pferdebahnlinien mufsten ihre Fahrten auf der im Bau begriffenen Strecke vollständig einstellen. Gegenwärtig, nach etwa 6 Wochen, dauert die Sperrung noch an und man ist erst mit der Wiederherstellung des Pflasters beschäftigt, obgleich die Arbeiten im Monat Juni und Juli ausgeführt wurden, also zur Zeit der längsten Tage und des besten Wetters. So günstig liegen jedoch die Verhältnisse nur äufserst selten; gegen den Herbst hin und bei Anlage gröfserer Canäle werden oftmals weite Strafsenstrecken Monate lang dem Wagenverkehr entzogen. Man wird nicht behaupten können, dafs die allgemeinen Klagen des Publicums über diese Zustände unberechtigt sind, und wird ebensowenig in Abrede stellen können, dafs letztere nicht verbesserungs- und abänderungsfähig sind.

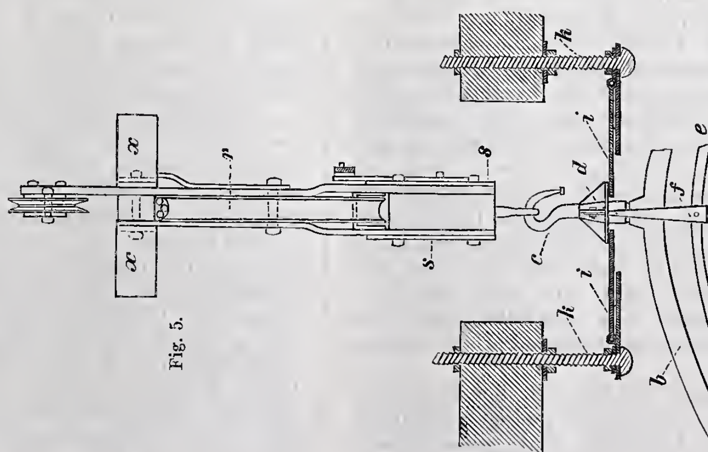
In Bezug auf die Vortheile, welche sich bei Verwendung der Carsonschen Transportvorrichtung für die Bauausführung ergeben, wird von allen Ingenieuren, welche dieselbe angewandt haben, rühmend hervorgehoben, dafs dadurch erst Methode und Geschlossenheit in den ganzen Bau gebracht wird und derselbe demzufolge schneller vorschreitet als bei jeder anderen Art des Betriebes. Der Grund hierfür ist darin zu suchen, dafs die Baugrube in Abschnitte zerlegt werden mufs, die bezüglich des Fortganges der in jedem einzelnen vorzunehmenden Arbeit, wie Ausheben des Bodens, Mauern des Canals u. s. w. vollständig von einander abhängig sind; es kann demnach kein Arbeiter seine Pflicht an irgend eine

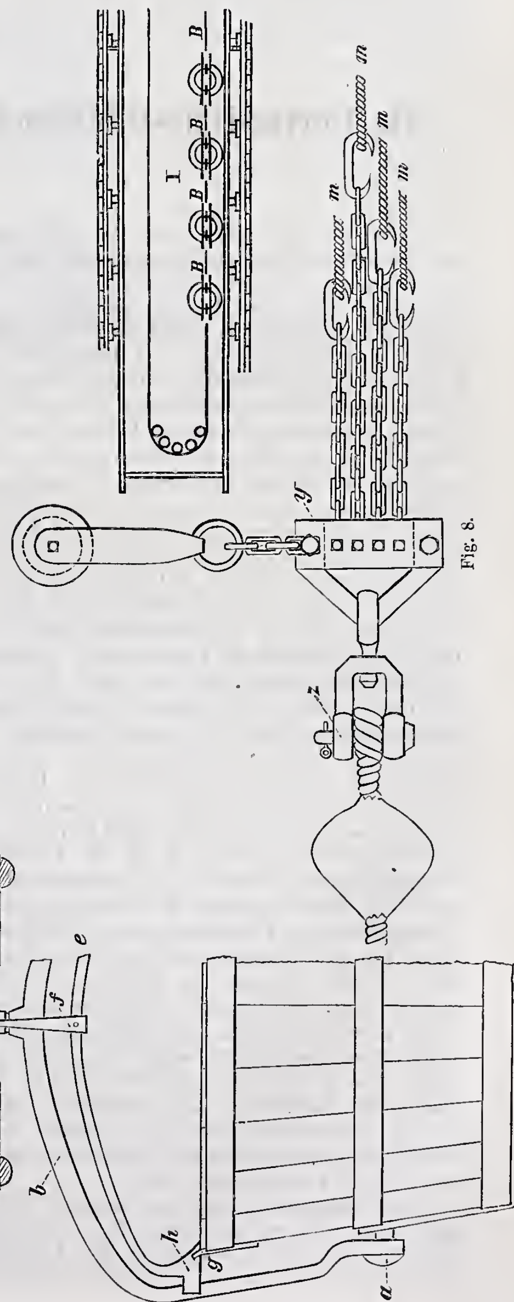

Fig. 1.


Fig. 2.




Fig. 6. Fig. 7.


Fig. 5.


Fig. 3. Fig. 8.

Stelle vernachlässigen, ohne dafs der ganze Betrieb zugleich ins Stocken geräth und die Unterbrechung sofort bemerkt wird. Auch dadurch, dafs sämtliche Eimer, um sie hochwinden zu können, zu gleicher Zeit gefüllt sein müssen, — was angänglich, da alle Arbeiter dieselben unmittelbar neben sich stehen und mithin die Erde gleich weit zu werfen haben, — wird die Arbeit gleichmäfsig und stetig gefördert werden.

Wenn sich hierdurch allein schon Ersparnisse erzielen lassen, so werden solche dadurch noch wesentlich erhöht, dafs der Boden infolge des Eimertransportes zum allergröfsten Theile nur einmal mit der Hand zu bewegen ist. Besonders bei tiefen Baugruben, aus denen die Erde erst von Absatz zu Absatz geworfen wird, bis sie die Strafsenhöhe erreicht, um von hier aus des weiteren auf Wagen geladen zu werden, wird sich die Eimerförderung ohne Frage ungleich billiger stellen und wohl in jedem Falle die ziemlich bedeutenden Anlagekosten des Transportgerüstes reichlich decken.

Weitere Ersparnisse entstehen durch geschickte Ausnutzung der vorhandenen Maschinenkraft für andere Erfordernisse des Baues, wie z. B. zum Betriebe der Pumpen, zum Hinablassen von Mauersteinen, Mörtel und anderen Materialien in die Baugrube. Ja selbst das Rammen von Pfählen und Spundwänden ist durch diese oder durch andere für diesen Zweck besonders aufgestellte Dampfmaschinen ohne erhebliche Schwierigkeit zu bewirken, sofern man dem Transportgerüst eine hierfür geeignete Construction gibt.

Pumpen, niedrige Bauhütten und leichte Gerätheschuppen stellt man zweckmäfsig unmittelbar auf das Gerüst, mit dem dieselben alsdann gleichzeitig fortbewegt werden, ohne dabei ihre Stellung zum Bau selbst zu ändern. Ebenso läfst sich durch Ueberdecken des Gerüstes mittels einiger Bretter oder einer Leinwand in einfachster Weise ein Schutzdach für die Arbeiter herstellen, welches dieselben vor glühenden Sonnenstrahlen und starken Regengüssen genügend schützt, sicherlich auch ein Vorzug, der vom hygienischen Standpunkte aus nicht zu unterschätzen ist.

Wenn nun durch Einrichtung eines Baubetriebes nach Carsonscher Methode Ersparnisse erzielt worden sind, die sich, wie dem Erfinder von den bauleitenden Ingenieuren ausdrücklich bescheinigt wird, in Boston und an anderen Orten bis auf 50 pCt. der Kosten belaufen haben, welche die Anlage von Thonrohrleitungen und Canälen nach der früher daselbst üblichen, der unserigen ähnlichen Methode, erfordert hat, so wird man den Grund hierfür sicherlich zum grofsen Theil in den dortigen Lohnverhältnissen suchen müssen und annähernd hohe Ersparnisse nicht etwa auch für Deutschland erwarten dürfen. Darauf wird man jedoch auch bei uns mit Sicherheit rechnen können, dafs sich bei geschickter Construction des Gerüstes, bei zweckentsprechenden Baubetrieb und längerer Erfahrung die bisher aufgewandten Baukosten keineswegs erhöhen werden. Es liegt deshalb für Behörden und gröfsere Bauunternehmer Veranlassung genug vor, auch hier zu Lande mit der beschriebenen, in der Praxis erprobten Transportvorrichtung Versuche anzustellen. Mag insbesondere Berlin, das bereits Millionen für derartige Anlagen ausgegeben hat und noch ausgeben wird, nicht zögern, sich, wie auf so vielen anderen Gebieten mit gröfstem Erfolge geschehen, auch auf diesem die Erfindungen anderer Länder und die Erfahrungen anderer Städte zu Nutzen zu machen und die Hingabe einer verhältnifsmäfsig geringen Summe nicht scheuen, um zu zeigen, dafs es nichts unversucht gelassen habe, die zur Zeit hier herrschenden Uebelstände auf das geringste Mafs zurückzuführen. Der Umsicht und Thatkraft der Männer, in deren Händen die Leitung der städtischen Arbeiten liegt, wird es sicherlich gelingen, die nicht unerheblichen Schwierigkeiten, welche durch Aenderung des bisher üblichen Betriebes für die Bauausführung entstehen, zu überwinden und den guten Grundgedanken der besprochenen Erfindung unseren Verhältnissen anzupassen.

M—s.

Die Universitäts-Bibliothek in Göttingen, nebst Bemerkungen über Bau und Einrichtung von Bibliotheken.

(Schlufs.)

Von einem Lesesaal mufs vor allem gefordert werden, dafs er gut beleuchtet, gleichmäfsig erwärmt und ventilirt wird und durch seine Lage vor äufseren Störungen, sei es das Geräusch der Strafse oder der Verkehr der Anstalt, gesichert ist. Ein Fufsbodenbelag von Linoleum oder anderen schalldämpfenden und staubfreien Stoffen ist hierbei sehr förderlich. Es ist ferner zur Ausübung einer genauen Ueberwachung nothwendig, dafs die Aufsichtsbeamten einen Platz erhalten, der ihnen eine vollständige Uebersicht über die Eingänge und die Lesetische und somit über den Verkehr und die Benutzung der Bücher gewährt. In der Nähe der Beamtenplätze sind Pulte zum Schreiben der Bestellzettel und Tische für die Kataloge aufzustellen. Für das Publicum sind Nachschlagewerke in gehöriger Zahl zur Aufstellung zu bringen. Garderoben, Toiletten und Waschräume müssen in möglichster Nähe des Lesesaales angelegt werden.

Als Muster solcher Anlagen sind die Lesesäle des britischen Museums, sowie der bibliothèque nationale in Paris zu betrachten. Zeichnungen sind in der Deutschen Bauzeitung, Jahrg. 1883, und in *Daly, revue générale de l'architecture*, 1878/79, mitgetheilt. Die Zahl der Sitzplätze beträgt 340 bezw. 344. Im britischen Museum befindet sich in der Mitte der Platz des Aufsichtsbeamten, welcher mit den Bücherräumen durch einen von Schranken umschlossenen Gang verbunden ist. Um denselben herum sind in ringförmigen Büchergestellen die Kataloge untergebracht. Dann folgen in radialer Anordnung die Lesetische. An der äufseren Peripherie des 62,47 m im Durchmesser haltenden und 32,30 m hohen Kuppelraumes stehen in erreichbarer Höhe von 2,44 m die Gestelle für Nachschlagewerke, Encyclopädieen, Lexica u. s. w., bestimmt für den freien Gebrauch der Besucher. Darüber folgen 2 Galerieen, welche mit den Bücherräumen in unmittelbarer Verbindung, dem Publicum aber nicht zugänglich sind. Die Beleuchtung, welche durch 20 grofse, je 8,24 m hohe und 3,65 m breite Fenster im Tambour der Kuppel, sowie durch ein grofses, 12 m im Durchmesser haltendes Oberlicht erfolgt, hat sich als völlig ausreichend erwiesen. Weniger glücklich ist die Heizung und Ventilation des Raumes ausgefallen. Die mittels Pulsion dem Raum unter dem Fufsboden zugeführte warme Luft steigt zu rasch auf, sodafs das Gefühl von Zug empfunden wird. Die unter den Lesetischen vorhandenen Heifswasserröhren zum Aufstellen der Füfse haben hier ebenso wie in der bibliothèque nationale in Paris zu dauernden Klagen Veranlassung gegeben.

Der Lesesaal in letzterem Institut ist gleich wie der soeben besprochene in Bezug auf den Aufbau und architektonischen Eindruck, sowie in der Zweckmäfsigkeit der Anordnung eine gelungene und schöne Anlage zu nennen. Er hat eine centrale Lage erhalten, um thunlichst bequem für die Bedienung belegen und zugleich dem Strafsengeräusch möglichst entrückt zu sein. Der Raum für das Publicum liegt um einige Stufen niedriger als der Raum für die Aufsichtsbeamten, und ist durch Schranken von den umlaufenden Galerieen abgeschlossen. Die Beleuchtung erfolgt durch Oberlichte in den Spiegeln der 9 Fächergewölbe, sowie durch ein grofses seitliches Fenster über dem Haupteingange. Der segmentartig gestaltete Raum für die Beamten ist durch ein grofses Oberlicht erhellt.

Es erscheint auffällig, dafs der verhältnifsmäfsig geringe Lichteinfall dem Bedürfnisse genügt. Die Beleuchtung ist thatsächlich angenehm und ausreichend. Die Heizung erfolgt durch erwärmte Luft, welche durch 24 Wandöffnungen in der oberen Galerie dem Saale zugeführt wird. Zur Wasserverdunstung sind grofse Becken im Saale aufgestellt. Abgesehen von den unter den Lesetischen befindlichen zur Erwärmung der Füfse bestimmten Wasserröhren, die für die Benutzung unangenehm sind, hat sich die Heizung und Ventilation des Raums gut bewährt.

Die ältere Anlage des Lesesaales der St. Geneviève in Paris ist architektonisch hübsch, aber insofern nicht zweckmäfsig, als in der zweischiffigen Anlage mit einer Büchergerüstreihe in der Mitte, eine Aufsicht schwer zu führen ist. Auch entspricht die Heizung und Ventilation heutigen Anforderungen nicht. Der Saal bietet Platz für 420 Sitze und ist mit Gasbeleuchtung versehen.

Aufser diesen grofsen und prächtigen Beispielen sind als kleinere Anlagen die Leseräume in Leyden, Karlsruhe, Stuttgart, Pest und Wien zu nennen. In Leyden ist in geschickter Weise eine Verbindung des Ausleihezimmers mit dem Lesesaal hergestellt, sodafs ein Aufsichtsbeamter für beide Räume genügt.

In Göttingen mufste wegen der Platzbeschränkung bezüglich der Vorräume und des Treppenaufganges auf eine besondere Garderobe vor dem Lesesaal Verzicht geleistet werden. Es erübrigte nur, dieselbe in den Lesesaal hinein zu verlegen und an den Fensterpfeilern geeignete Vorrichtungen anzubringen. Toilettenräume schliefsen sich an den Lesesaal an. Im übrigen ist die Anlage für eine Zahl von 54 Sitzen mit thunlichster Raumausnutzung erfolgt. Der Saal sollte ursprünglich nur durch Seitenlicht erhellt werden und hat erst nachträglich ein Oberlicht erhalten (Fig. 9). Es ist besonderes Gewicht auf möglichst bequeme Sitz- und Tischplätze gelegt worden. Der Aufsichtsbeamte kann von seinem erhöhten Platz aus den ganzen Raum übersehen, sowie den Eingangs- und Ausgangsverkehr überwachen. Auf dem Podium ist Platz vorhanden, um vorher bestellte oder zum Weitergebrauch bereit gehaltene Bücher aufzustellen. Zwischen dem Katalogsaal und dem Ausleihezimmer ist eine Tele-

phonverbindung hergestellt. Für den unmittelbaren Verkehr dient aufser den Thüren noch ein Schiebefenster.

Die Lesetische sind soweit von einander gestellt, dafs ein Verkehr zwischen den Stühlen ohne Störung stattfinden kann. Die Sitzlänge ist auf 1,05 m, die Tiefe der für jeden Sitz benutzbaren Tischfläche auf 0,62 m bemessen. Die Höhe der Tischplatte über dem Fufsboden beträgt 78 cm bei einer Stuhlhöhe von 47 cm. Die Gesamt-Tischbreite beträgt 1,30 m und die Entfernung der Tische von Mitte zu Mitte 3,45 m. Jeder Sitzplatz ist numerirt und von dem benachbarten durch eine unter dem Tisch durchgehende Schranke getrennt.

Die in anderen Bibliotheken gewählten Mafse sind in folgender Tabelle verzeichnet:

Ort	Sitzlänge	Tischplattentiefe einseitig	Tischplattenhöhe über F.	Stuhlsitzhöhe
Br. Museum in London	1,27	0,62	0,76	0,45
Bibliothèque nationale in Paris	1,00	0,56	0,775	0,46
St. Geneviève in Paris	0,65	0,75	0,75	0,47
Bibliothek in Karlsruhe	1,05	0,66	0,78	0,45
Bibliothek in Leyden	1,00	0,72	0,78	0,46
Bibliothèque royale in Brüssel	1,00	0,90	0,76	0,46

Die Tischplatten in Göttingen sind mit schwarzem Wachstuchbezug versehen. An anderen Orten ist Tuch gewählt, doch nutzt sich letzteres zu schnell ab. Die Anordnung von erhöhten Mittelschranken auf den Lesetischen, wie im britischen Museum, ist vermieden. Dagegen ist ähnlich wie in der Bibliothèque nationale in Paris eine 12 cm hohe Zwischenleiste angebracht, welche in der ganzen Länge der Tische durchgeht. Zur Einstellung der Dintenfässer, zum Auflegen von Schreibmaterialien sind die nöthigen Vorkehrungen getroffen. Für alle diejenigen, welche gleichzeitig mehrere Werke studiren wollen und hierzu mehr Raum benöthigen, als der Normalsitz gewährt, ist eine Anzahl besonderer und gröfserer Arbeitsplätze an verstellbaren Tischplatten vor den Fenstern geschaffen. Nachschlagewerke für den freien Gebrauch des Publicums sind an den Wänden unter und auf der Galerie untergebracht.

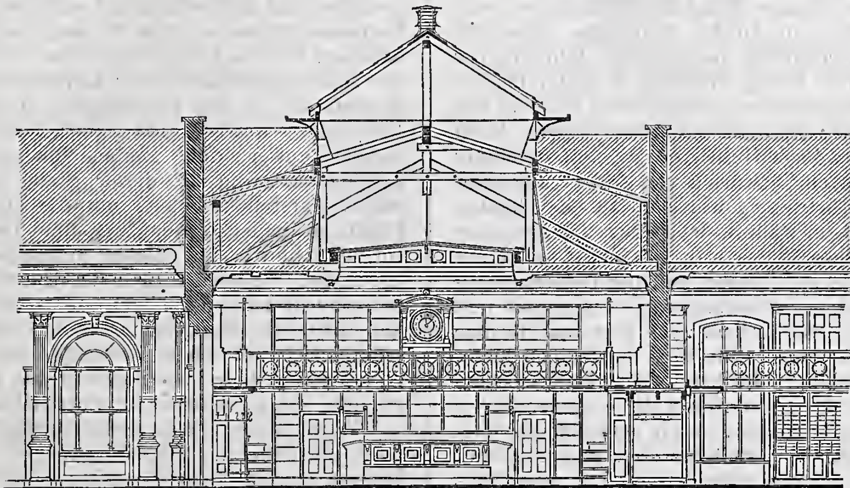


Fig. 9.
Universitäts-Bibliothek in Göttingen.

In manchen Fällen empfiehlt es sich, besondere Lesezimmer für Journale und Zeitschriften vorzusehen, falls die letzteren nicht in dem grofsen allgemeinen Lesesaal ausgelegt werden sollen. So ist in Göttingen, wo Journale und Zeitschriften in besonders grofser Zahl gehalten werden, ein besonderes kleines Lesezimmer für eine Besucherzahl von 21 Personen neben dem Lesesaal zur Ausführung gekommen. Längs der Wände sind Gestelle für die Zeitschriften nach dem Muster der in öffentlichen Leseräumen und Zeitungshallen gebräuchlichen eingerichtet. Die Breite und Höhe der einzelnen Fächer beträgt 22 zu 9 und 30 zu 9 cm; die Tiefe 47 cm. Der untere Theil der Gestelle, sowie die Schränke auf der Galerie dienen zur Aufbewahrung von ungebundenen Heften, welche auf Verlangen durch den Aufsichtsbeamten ausgehändigt werden.

Für besondere Studienzwecke, namentlich für auswärtige Gelehrte, ist aufserdem noch ein getrennter Arbeitsraum vorgesehen.

Den zur Aufstellung und Bearbeitung der Kataloge erforderlichen Räumen ist in München und ebenso auch in Göttingen ein verhältnifsmäfsig grofser Flächen-Inhalt gegeben worden. Im allgemeinen sind für die Aufstellung der grofsen Katalogbände entsprechend hohe und tiefe Gestellfächer nothwendig, vor denen pultartige Tische sich hinziehen, um beim Nachschlagen sofort den Band auflegen zu können. Aufserdem sind besondere Arbeitsplätze vorzusehen. Für den Zettelkatalog empfiehlt sich die Anordnung eines besonderen Raumes, welcher unter Verschlufs und unter Aufsicht der betreffenden Beamten gehalten wird, um die nothwendige Ordnung in der Reihenfolge der Zettel aufrecht erhalten zu können. In der Regel werden zur Aufbewahrung der Zettel niedrige Gestelle mit Schub-Kästen eingerichtet, in denen die Zettel lose oder auch auf einer Stange aufgereiht, eingestellt werden.

In Bezug auf Gröfse und Zahl der Arbeitsräume für die Verwaltung sind die jedesmaligen örtlichen Bedingungen mafsgebend. Ihre Lage ist für den Betrieb der Bibliothek von besonderer Wichtigkeit. Wie oben bereits hervorgehoben, müssen sie einerseits in der Nähe der für den öffentlichen Verkehr bestimmten Räume, und andererseits möglichst in der Mitte der Gesamtanlage liegen, um die Entfernungen zwischen den Bücherräumen sowohl, als den Ausleihe- und Leseräumen thunlichst abzukürzen. Oft wird nämlich die Auffindung eines Werkes mehrfache Rücksprachen nothwendig machen, welche wieder die Betheiligung mehrerer Beamten mit sich bringt, sodafs trotz solcher Weiterungen die Bedienung nur dann schnell erfolgen kann, wenn die jedesmal zurückzulegenden Wege nur kurz sind.

In Leyden, Wien, Göttingen sind die Anlagen in diesem Sinne gestaltet. In Bezug auf letztes Beispiel sei erwähnt, dafs erst nach erfolgter Ausführung des Flügels am Papendiek die beim Kühnschen Entwurf in Aussicht genommene Verbindung und der Zusammenhang der vorerwähnten Räume zur vollen Geltung kommen wird.

Ein weiteres lehrreiches Beispiel bietet Stuttgart. Es ist hier, (vergl. Fig. 8, S. 273) das Gebäude für das Büchermagazin mit Rücksicht auf eine zukünftige Erweiterung entworfen worden. Sämtliche Räume für den öffentlichen Verkehr und die Verwaltung sind in einem besonderen Bau untergebracht, welcher quer vor dem Magazinbau liegt und mit diesem durch einen Zwischenbau verbunden ist. Wo der Platz und die vorhandenen Geldmittel es irgend zulassen, wird sich eine solche Anlage ganz besonders empfehlen, weil hierbei sowohl für das Magazin als für die Verwaltungs-Räume die verschiedenen Ansprüche an die Construction, Beleuchtung, Heizung und Ventilation volle Berücksichtigung finden können, während in einem geschlossenen Bau, wie in Halle, Greifswald und Kiel, wo das Büchermagazin für die Construction, Theilung und Beleuchtung des Gebäudes Ausschlag gebend gewesen ist, eine Unterordnung der anderen eben besprochenen Rücksichten mehr oder weniger stattfinden müssen wird.

Die Möglichkeit einer Erweiterung wird bei Neubauten in den meisten Fällen ohne Schwierigkeit beachtet werden können und auf den Entwurf des Grundrisses von vornherein von Einflufs sein. Bei Umbauten oder Erweiterungsbauten wird dieser Vorzug allerdings seltener zu erreichen sein. In Stuttgart ist die Erweiterungsfähigkeit des Büchermagazins, sowie des Verwaltungs-Gebäudes unabhängig von einander gesichert. Eine spätere Vergröfserung wird deshalb keinerlei Aenderungen in der Betriebsweise herbeiführen. Es ist dies jedenfalls ein Vorzug, welchen geschlossene Gebäudeanlagen nicht in demselben Mafse besitzen.

Literatur und Quellen.

1. Chr. Molbech. Ueber Bibliothekswissenschaft, übersetzt von Ratjen. Leipzig 1833.
2. M. Schrettinger. Handbuch der Bibliothekwissenschaft. Wien 1834.
3. Edm. Zoller. Die Bibliothekwissenschaft in Umrissen. Stuttgart 1846.
4. Petzholdt. Katechismus der Bibliothekenlehre. Leipzig 1856.
5. Edwards. Memoirs of libraries. London 1859.
6. Seizinger. Theorie und Praxis der Bibliothekwissenschaft, Dresden 1863.
7. Ferd. Grassauer. Handbuch für österreichische Universitäts- und Studienbibliotheken. Wien 1883.
8. Edwards. Lives of the founders of the british Museum. London 1870.
9. Communications relating to the enlargement of the british Museum.
10. Public libraries in the United States 1876.

11. C. Daly. Revue générale de l'architecture:
Jahrgang 1849—50,
„ 1852 (bibliothèque St. Geneviève),
„ 1878/79 (bibliothèque nationale).
12. Encyclopédie d'architecture 1860 (bibliothèque St. Geneviève).
13. Karlsruhe i. J. 1870. Baugeschichtliche und ingenieurwissenschaftliche Mittheilungen.
14. Brambach. Die grofsherzogliche Hof- und Landesbibliothek in Karlsruhe 1875.
15. Teknisk Tidscrift 1874 (Kgl. Bibliothek in Stockholm).
16. Bernhard Lundstedt 1879 (kunglica biblioteket in Stockholm).
17. Förster. Allgem. Bauzeitung 1880 (Universitäts-Bibliothek in Buda-Pest).
18. Wochenblatt für Architekten und Ingenieure:
Jahrgang 1880 (Universitäts-Bibliothek in Halle),
„ 1881 (Stadt-Bibliothek in Köln).
19. Zeitschrift für Bauwesen 1882 (Universitäts-Bibliothek in Kiel).
20. Deutsche Bauzeitung 1883 (neuere Bibliotheken und deren Einrichtungen).

Göttingen, März 1883.

Kortüm.

Restauration der Schlofskirche von Wittenberg.

Die Stadt Wittenberg, die Wiege der Reformation, erfreut sich seit der Erwerbung des sächsischen Kurkreises für Preufsen der besonderen Gunst und Fürsorge des Herrscherhauses wie der Staatsregierung. Schon 1817, bei dem 300jährigen Jubelfeste der Reformation, wurde die durch die kriegerischen Ereignisse von 1813 schwer beschädigte Schlofskirche nach rascher Wiederherstellung in Anwesenheit des Königs Friedrich Wilhelm III. neu eingeweiht und gleichzeitig der Grundstein zu einem Standbilde Luthers auf dem Markte gelegt. Dieser 1821 fertig gewordenen Statue Schadows, die einen Weltruf erlangt hat, wurde 1860 in Gegenwart Ihrer K. Hoheiten des damaligen Prinz-Regenten und des Prinzen Friedrich Wilhelm — nunmehrigen Kronprinzen — das von Drake modellirte Standbild Melanchthons zur Seite gestellt, nachdem bereits zwei Jahre vorher die feierliche Uebergabe der von König Friedrich Wilhelm IV. gestifteten und nach von Quasts Zeichnungen hergestellten Erzthür mit den 95 Thesen für die Schlofskirche stattgefunden hatte. Noch früher war durch des gleichen Königs Huld eine Wiederherstellung des sogenannten Lutherhauses nach Entwürfen von Stüler eingeleitet und langsam aber planmäfsig betrieben worden. In den letzten Jahren haben diese altehrwürdigen Räume des früheren Augustiner Klosters durch die Gnade S. Majestät des Kaisers einen besonderen Inhalt dadurch erhalten, dafs die auf Luther und die Reformationszeit bezügliche grofse Augustinsche Sammlung darin aufgestellt und durch reiche Zuwendungen aus städtischem wie privatem Besitze ansehnlich erweitert worden ist. Das Lutherhaus mit seinen historischen Erinnerungen und Sammlungen ist bereits eine Hauptsehenswürdigkeit Wittenbergs geworden und verdient die eingehende Besichtigung jedes Reisenden im vollen Mafse. Auch bezüglich der seit Jahren geplanten und in Projecten vorbereiteten aber immer wieder verschobenen Restauration der Schlofskirche haben sich neuerdings die Aussichten günstiger als je gestaltet. Das Gefühl, dafs für das mit der Geschichte der Reformation am tiefsten verwachsene Baudenkmal etwas Durchgreifendes geschehen müsse, ist allgemein verbreitet.

Der am Schlusse des Mittelalters in grofsen Mafsen aber in sehr eingeschränkten spätgothischen Formen in den Jahren 1493—99 errichtete und 1503 eingeweihte Bau hat zwei Male durch kriegerische Ereignisse schwer gelitten. Erstlich im Jahre 1760 infolge der Beschiefsung durch die Oesterreicher. Das Schlofs wie die Schlofskirche brannten vollständig aus, aber die schönen Kunstdenkmäler in der letzteren entgingen wie durch ein Wunder der Zerstörung. Die darauf zumtheil in veränderten Formen (Barockstil) restaurirte und 1770 wiedereingeweihte Kirche stand bis 1813, war aber seit 1812 von der französischen Besatzung rein militärischen Zwecken überwiesen worden. Die im September j. J. erfolgende Beschiefsung durch preufsische Truppen beschädigte die Kirche aufs neue und entzog ihr nach der preufsischen Besitzergreifung den abermals ausgebrannten Thurm dadurch vollständig, dafs derselbe der Defensions-Kaserne dauernd einverleibt wurde. Der letzten 1816—1817 bewirkten, im ganzen sehr nothdürftigen Wiederherstellung ist schon oben gedacht. Trotz derselben wirkt die Kirche innen wie aufsen unerfreulich, weil abgesehen von den Kunstwerken des Innern an ihre ursprüngliche Erscheinung in der Reformationszeit nur Weniges erinnert.

In der neuesten Zeit ist man dem Gedanken einer umfassenden Restauration wieder näher getreten. Insbesondere haben S. K. und K. Hoheit der Kronprinz des Deutschen Reichs den im Auftrage des Herrn Cultusministers im Ministerium der öffentlichen Arbeiten angestellten Entwürfen das lebhafteste Interesse zu widmen geruht und nach der Rückkehr von einer zu diesem Behufe nach Wittenberg und Halle unternommenen Reise das jenen Projecten zum Grunde gelegte Programm durch eigene Directiven eben so sehr vervollständigt wie erweitert. Ein Theil der nach solchen Weisungen von dem Geh. Baurath Adler aufgestellten Entwürfe ist durch die diesjährige Kunst-Ausstellung zur öffentlichen Kenntnifs gelangt, der gröfsere Theil war behufs Anfertigung der besonderen Kostenanschläge zurückbehalten.

Ueber die zunächst ins Auge gefafsten Bauabsichten darf in der Kürze folgendes bemerkt werden. Die Restauration soll bei möglichster Schonung der alten Substanz und in gewissenhaftem Anschlusse an die ursprüngliche Stilbehandlung keine auf antiquarische Gelehrsamkeit gegründete oder gar sklavische Wiederholung der durch Brand oder Abbruch zerstörten älteren Anlagen erstreben, sondern eine zielbewufste, künstlerisch schöne Herstellung im Rahmen der Pietät.

Das Innere wird nach Beseitigung der jetzigen nüchternen Oblongpfeiler (von 1765) durch schlanke Achteckspfeiler dreischiffig gestaltet und mit schmalen Umgängen im Erdgeschosse wie auf den Emporen versehen. Alle in den beiden Bränden so glücklich erhaltenen Erz- und Steinbildwerke bleiben theils an alter Stelle (wie die Messinggrabplatten der Kurfürsten Friedrich und Johann), theils werden sie an den Chorwänden übersichtlich vertheilt. Die zehn Freipfeiler werden mit überlebensgrofsen Statuen geschmückt, welche aufser den beiden Reformatoren die hervorragendsten Zeitgenossen, die an dieser Stelle kämpfend wie aufbauend gewirkt, darstellen sollen, um die alte Schlofskirche fortan als ein Pantheon deutscher Glaubens- und Geisteshelden zu charakterisiren. Im Anschlusse an diesen Grundgedanken erhalten die durchbrochenen Steinbrüstungen der Emporen in Hochrelief die Wappen und Sinnsprüche derjenigen deutschen Fürsten und Städte, welche um 1540 der evangelischen Lehre sich zugewandt hatten. Ob die sehr einfach mit schlichten Grabplatten bezeichneten Gräber Luthers und Melanchthons noch eine etwas reichere künstlerische Fassung erhalten sollen, ist späterer Entscheidung vorbehalten worden.

Wenn hierdurch die Schlofskirche erwünschte Gelegenheit bieten wird, dafs zwei der bildenden Künste neuschöpferisch sich bethätigen können, so darf auch die dritte — die Malerei — nicht wohl fehlen. In Ermangelung gröfserer Wandflächen für monumentale Frescomalereien, können derselben die Glasfenster des Chores wie des Langhauses — je nach den zur Verfügung stehenden Mitteln — überwiesen werden, um in kirchlichen wie historischen Schöpfungen die Ideenwelt und die Hauptereignisse der Reformationsepoche zu verherrlichen. Die Wände und die Gewölbe sollen eine mafsvolle polychrome Decoration erhalten, um den schlichten Grundcharakter einer evangelischen Kirche nirgends zu verleugnen. Aus gleichem Grunde werden der Altar, das Orgelgehäuse, die Kanzel und das Gestühl in spätgothischen Stilformen aus geschnitztem Eichenholze, doch ohne Bemalung und Vergoldung anzufertigen sein.

Für die Gestaltung des Aeufseren ist in den Entwürfen nach gleichen Gesichtspunkten verfahren worden. Alles, was dem alten Baue angehört, bleibt erhalten, aber das Fehlende oder neu Hinzuzufügende, wie z. B. eine Sacristei, wird in stilistisch-richtiger aber einfacher Fassung erneuert bezw. gestaltet. Hierzu gehören auch die beiden Thürme: der alte Dachreiter mit der Schlofsuhr und der runde Nordwestthurm, der die Kirche an ihrer Westfront flankirt und als Glockenthurm für dieselbe unentbehrlich ist. Dieser letztere wird um 22 m erhöht, sodann mit einer offenen Arcadengalerie zwischen Strebepfeilern (um hier an hohen Festtagen Choräle abblasen zu lassen) versehen und mit einer kupfergedeckten Kuppelspitze, welche die Kaiserkrone trägt, abgeschlossen. Unter der Arcadengalerie umzieht den Thurm ein hoher Fries, der in Salviatischer Glasmosaik den Anfang des unsterblichen Lutherliedes: Ein' feste Burg ist unser Gott, ein' gute Wehr und Waffen, weithin leuchtend zeigen soll. Der Dachverband über der Kirche bleibt erhalten, doch wird im Anschlusse an alte Zeichnungen ein schlanker, hölzerner, mit Kupfer bekleideter Dachreiter hinzugefügt, und zwar zur Betonung des weltberühmten Haupteinganges der Kirche, in der Queraxe vertical über demselben. Das Dach soll als Kronendach mit Biberschwänzen eingedeckt werden, denen durch Einführung von farbigen Glasurziegeln eine etwas reichere Musterung nach Art bekannter Tiroler Dächer zu geben sein wird. Endlich erscheint es nothwendig, um die westlichen Joche des Inneren besser zu beleuchten und der Kirche die ihr fehlende würdige äufsere Westfront zu geben, zwei Fenster nach

außen durchzubrechen und darüber einen stilgemäßen aber einfach gegliederten Steingiebel mit Maßswerksstaffeln zwischen Fialen aufzuführen.

Sicher ist der Wunsch gerechtfertigt, daß den langsam vorbereiteten Bauabsichten und Entwürfen auch ferner gute Sterne bis zur glücklichen Vollendung leuchten mögen; denn wenn es ein Bauwerk gibt, das die innigste Theilnahme der ganzen evangelischen Kirche verdient, so ist es die Schloßkirche von Wittenberg.

Vermischtes.

Um die Betriebsmittel der Nebenbahnen, mit Rücksicht auf die geringe Geschwindigkeit der Züge und auf den sonstigen untergeordneten Charakter dieser Bahnen, möglichst leicht zu gestalten und die Anlage der letzteren durch Herabminderung der Kosten thunlichst zu erleichtern, war bisher für die Personenwagen der Nebenbahnen nicht die für die Wagen der Hauptbahnen angenommene Normalaxe von 130 mm Stärke, sondern nur die nach den „Normen für die Construction und Ausrüstung der Eisenbahnen Deutschlands“ zulässige geringste Axstärke von 115 mm angewendet worden. Nachdem sich aber herausgestellt hat, daß eine nennenswerthe Kostenersparniß hierdurch nicht erzielt wird, und es andererseits wünschenswerth erscheint, die Personenwagen, sowie die combinirten Post- und Gepäckwagen der Nebenbahnen gegebenen Falles auch in Züge der angrenzenden Hauptbahnen einstellen zu können, hat der Minister der öffentlichen Arbeiten durch eine neuerdings an die königlichen Eisenbahndirectionen Preußens erlassene Verfügung bestimmt, daß die für die Wagen der Hauptbahnen angenommene Normalaxe (von 130 mm Stärke) für die Folge auch bei den für die Nebenbahnen bestimmten Personen-, Post- und Gepäckwagen zur Anwendung zu bringen ist. Besondere Güterwagen werden für die normalspurigen Nebenbahnen überhaupt nicht beschafft.

Für die Concurrenz zur Erlangung von Entwürfen für ein poliklinisches Hospital in Rom (vergl. das Preisausschreiben a. S. 182 d. Bl.) ist der Termin bis **zum 11. Januar 1884** verlängert worden. Wir weisen bei dieser Gelegenheit, um mehrfach aufgetretenen Zweifeln zu begegnen, besonders darauf hin, daß an der Preisbewerbung nicht nur Italiener, sondern auch Ausländer theilnehmen können.

Die medicinische Klinik der Universität Halle a/S., bestehend aus einem Mittelbau mit anschließenden zweistöckigen Pavillons (zur Rechten für Männer, zur Linken für Frauen), aus einer einstöckigen Männer-Baracke, einer ebenfalls einstöckigen Frauen-Baracke und aus einem Isolirhaus, verbunden mit einer eigenen kleinen Oekonomie (vergl. den Grundriß in No. 19, Jahrg. 1881 d. Bl.) ist vor kurzem fertig gestellt und der Benutzung übergeben worden. Bemerkenswerth an der inneren Ausstattung ist die Einrichtung eines pneumatischen Luftbades für Zwecke der Laryngoskopie, nach dem Vorbilde der im jüdischen Krankenhause in Berlin in großem Maßstabe durchgeführten Anlage hier in einfacher Art mit geringen Mitteln hergestellt. Die für das Luftbad erforderliche Compressionspumpe wird zugleich für das Inhalationszimmer, in welchem 6 Refraichisseurs mittels comprimirter Luft in Thätigkeit gesetzt werden, mitbenutzt. Die pneumatische Glocke ist so eingerichtet, daß zwei erwachsene Personen darin auf Klappsitzen Platz finden; sie hat zwei Fenster, zwei Thüren und eine Vorkammer, durch welche der Arzt eintritt. Die für unmittelbaren Dampfbetrieb eingerichtete Compressionspumpe preßt in der Minute 1 cbm Luft mit einer Atmosphäre Ueberdruck durch die mit Regulirungsventil versehene Glocke hindurch. Die Heizung der Klinik erfolgt im allgemeinen durch Dampf, nur die Isolirzimmer, die Zimmer für Privatkranke und die Untersuchungsräume haben Warmwasserheizung erhalten. Das zur Bereitung der Bäder erforderliche Wasser wird aus der städtischen Leitung entnommen und in aufrecht stehenden, im Kellergeschoß untergebrachten cylindrischen Kesseln durch Dampfzuführung erwärmt. Zur Verhütung des beim Eintritt des Dampfes entstehenden störenden Geräusches sind, nachdem die Körtingschen Dampfstrahlapparate sich hierfür nicht bewährt hatten, mit gutem Erfolge Kiesbehälter angebracht, durch welche der Dampf hindurchstreicht.

Die anschlagsmäßigen Kosten, welche sich mit Einschluß der vollständigen inneren Einrichtung auf 575 700 Mark beziffern, sind nicht überschritten worden. Die Entwürfe zu dieser Gebäudegruppe sind, ebenso wie die zu den übrigen klinischen Neubauten in Halle, von dem Regierungs- und Baurath von Tiedemann aufgestellt, welcher auch bis zum 1. Juli 1882 die Ausführung geleitet hat. Seitdem ist der Regierungs-Baumeister Streichert mit der Bauleitung betraut.

Das königliche Gymnasium in Ratibor, in den Jahren 1820 bis 1824 auf den Grundmauern des ehemaligen Jungfernklosters erbaut, ist, da die erheblich gesteigerte Schülerzahl zu einer baulichen Vergrößerung nöthigte, in den Jahren 1879—1882 durch einen Anbau so erweitert worden, daß es jetzt im ganzen 650 Schüler aufzunehmen vermag. Durch Herstellung einer Aula, eines Zeichensaales, eines physikalischen Lehrzimmers, eines Saales für naturwissenschaftliche Sammlungen, einer Schülerbibliothek sowie durch den Neubau einer für 60 gleichzeitig turnende Schüler ausreichenden Turnhalle ist den erhöhten Anforderungen der Neuzeit Rechnung getragen worden. In Uebereinstimmung mit dem alten Gebäude wurde der neue Anbau als Putzbau hergestellt, während die selbständigen Neubauten der Turnhalle und der mit 16 Sitzen nach dem Heidelberger Abfuhrverfahren eingerichteten Abtrittanlage als Ziegelrohbauten aufgeführt wurden. Die Heizung erfolgt in den Klassenzimmern durch Kachelöfen mit Ventilation, in der Aula durch zwei eiserne Oefen, in der Turnhalle durch zwei Caloriferen. Veranschlagt waren die baulichen Anlagen einschließlich der Bodenebnung und der Einfriedigung auf 214 827 Mark. Nach erfolgter Abrechnung sind die gesamten Baukosten auf 192 000 Mark festgestellt worden, sodaß rund 22 800 Mark erspart worden sind. Die Ausführung erfolgte unter Oberleitung des Regierungs- und Baurathes Klein in Oppeln durch den Kreis-Bauinspector Baurath Linke und nach dessen Tode, vom 1. November 1880 ab, durch den Kreis-Bauinspector Schorn, welchem für die besondere Leitung der Regierungs-Baumeister Reiche beigegeben war.

Die Eröffnung der internationalen elektrischen Ausstellung in Wien, welche am 1. August stattfinden sollte, ist auf den 16. d. M. verschoben worden.

Die Wiener Stadtbahnfrage befindet sich gegenwärtig in einer entscheidenden, mit der Geldbeschaffung zusammenhängenden Krisis. Es wurde bereits in einem früheren Berichte auf die Schwierigkeit, die erforderlichen Geldmittel aufzubringen, hingewiesen; thatsächlich haben die Concessionäre Fogerty und Bunten die vertragsmäßig am 25. Juli abgelaufene Frist für die Nachweisung, daß 4 Millionen Gulden für das Unternehmen baar vorliegen und überdies 6 Millionen Gulden gezeichnet sind, nicht einzuhalten vermocht. Unter solchen Umständen hat die Erfüllung der anderen Bedingung, nämlich die Vorlage des ausgearbeiteten Entwurfes für die zunächst in Angriff zu nehmende Stadtbahnstrecke von der Verbindungsbahn zum Franz Josefsbahnhofe selbstverständlich keinen Werth. Die Unternehmer erklären das Fehlschlagen ihrer Bemühungen betreffs Aufbringung der Baumittel aus der allgemeinen Verschlechterung des Geldmarktes in Frankreich und England und haben bei dem Handelsministerium um eine halbjährige Fristverlängerung nachgesucht. Nach Ablauf derselben machen sie sich anheischig, außer dem genannten Betrag von 4 Millionen noch einen großen Theil der übrigen Bausumme baar zu erlegen, oder deren Zeichnung nachzuweisen und alsdann gleichzeitig mit dem Baue sämtlicher Linien zu beginnen. Es ist mehr als fraglich, ob die österreichische Regierung auf dieses Anerbieten, das nach allem Vorausgegangenen nur eine sehr geringe Sicherheit bietet, eingehen wird; vermuthlich wird sie es vorziehen, die Concession für erloschen zu erklären. Der allgemeinen Stimmung in Wien gegenüber dem englischen Bahnentwurfe, würde die letztere Entscheidung weitaus mehr entsprechen. — R. —

Pariser Stadtbahnen. Die seit längerer Zeit vielfach erwogene Frage, in welcher Weise die Stadt Paris Stadtbahnen erhalten soll, scheint nunmehr der Entscheidung näher zu kommen. Die Gemeindevertretung hat vor kurzem ihre Zustimmung zu den Entwürfen ertheilt, welche von zwei Privatgesellschaften in Vorschlag gebracht worden sind. Bis zur endgültigen Ausführung ist allerdings noch ein weiter Schritt, zumal die Ertheilung des Enteignungsrechtes und der Bauerlaubniß dem Staate zusteht, dessen Stellungnahme gegenüber den vorliegenden Entwürfen noch nicht bekannt ist. Eine der beiden Stadtbahngesellschaften beabsichtigt, eine Hauptlinie in west-östlicher Richtung quer durch die Stadt zu bauen, vom großen Triumphbogen am Opernhaus vorüber nach dem Bastilleplatz. Hieran sollen sich zwei Ringlinien schließen, deren eine den am linken Seineufer gelegenen Theil der Stadt umspannt, während die andere die westlichen Vorstädte und den Park von Boulogne umzieht. Die Hauptlinie würde einerseits mit dem Bahnhof St. Lazare der Westbahn (Anschluß nach Rouen, Versailles), andererseits mit den Bahnhöfen der Eisenbahn nach Vincennes und der Lyon-Mittelmeer-Bahn in Verbindung treten. Abgesehen von dem Ortsverkehr, wird auf einen lebhaften Vorortsverkehr gerechnet. Die Linien sollen theilweise in Tunneln oder offenen Einschnitten, theilweise auf Viaducten geführt werden. Die Gesellschaft hat sich verpflichtet, binnen 6 Monaten nach Ertheilung des Expropriationsrechtes die genauen Entwürfe vorzulegen und in einem Zeitraume von 3 Jahren nach Genehmigung derselben die Bahnlinien fertigzu-

stellen. Die andere Stadtbahngesellschaft will in nord-südlicher Richtung eine Untergrundbahn anlegen, die in der Nähe des Montmartre beginnen, unter den Boulevards Strafsburg und Sebastopol zur Seine führen, dann am Pantheon vorüber sich nach der Sorbonne wenden und schliefslich in die Eisenbahn nach Sceaux, welche die schönen Landschaften des Bièvrethales mit Paris verbindet, ausmünden soll. Eine Zweigbahn vom Republikplatz nach Charonne ist aufserdem noch in Aussicht genommen. K.

Betonmauerwerk für Tunnelbau. In neuerer Zeit gewinnt die Verwendung des Betons an Stelle von Ziegel- oder Bruchsteinmauerwerk in England immer mehr Verbreitung. Für Kai- und Ufermauern bedient man sich mit Vorliebe des aus Kies und Portland-Cement gemischten Betons. Beim Erweiterungsbau der Londoner Untergrundbahn hat der Beton auch für die Herstellung der Seitenwände und Sohlenmauern der Eisenbahntunnel eine ausgedehnte Verwendung gefunden. Die lichte Weite der zweigeleisigen Tunnelstrecken beträgt 7,5 bis 7,8 m, die Höhe des Gewölbscheitels über Schienenoberkante 4,73 bis 5,4 m. Der Querschnitt wechselt in den verschiedenen Strecken mehrfach. Ellipsenform wird nur bei sehr starkem Druck angewandt. Meistens sind die Seitenwände senkrecht, unten verbunden durch eine gewölbeartige Sohlenmauer mit etwa $1/10$ Pfeilhöhe, während die Pfeilhöhe des Deckengewölbes von $1/5$ bis zu $2/5$ schwankt, je nach der Höhenlage der Strafsen, unter denen der Tunnel liegt. Die Deckengewölbe sind aus Klinkern gemauert, 0,64 bis 1,01 m stark, je nach der Auflast und Pfeilhöhe. Die Seitenwände bestehen aus Beton, der an Ort und Stelle angefertigt ist. Ihre Stärke wechselt je nach der Ueberschüttungshöhe und Gewölbeform von 1,20 bis 1,80 m. Die Sohlenmauern, gleichfalls aus Beton, sind etwa 0,60 m stark. Das Betonmauerwerk besteht durchweg aus einem Gemenge von 1 Theil Cement mit 6 Theilen Flufskies. An der tiefsten Stelle der Sohlenmauer befindet sich unter der Schwellenunterbettung ein Entwässerungsdrain. Die Klinkergewölbe sind mit einer 7,5 cm starken Asphaltschicht abgedeckt, die in 2 Lagen aufgebracht ist. Die Herstellung des Betonmauerwerks soll unter den Londoner Verhältnissen billiger sein und jedenfalls weit weniger zeitraubend, als die Steinmauerung. K.

Elektrische Beleuchtung in London. Ueber die Erfahrungen, welche in London mit den Edisonschen Glühlichtern gemacht worden sind, bringt der neueste, uns gütigst übersandte Bericht des Oberingenieurs Colonel W. Haywood nähere Angaben, denen wir folgende Mittheilungen im Anschlufs an den in No. 20 des Centralblattes enthaltenen Aufsatz entnehmen. Als die elektrische Beleuchtung des Holborn-Viaductes am 24. April 1882 in Angriff genommen wurde, hatte man in jede Gaslaterne 2 Glühlichter von je 16 Kerzenstärke gesetzt, im ganzen für die zur Farringdonstrafse führenden Treppenhäuser und für die 10 400 qm grofse Strafseufläche des Holborn-Viaductes 176 Glühlichter. Ende August verminderte man jedoch die Zahl auf 92, wovon 80 zur Beleuchtung der Strafse dienen, auf je 130 qm also 1 Licht von 16 Kerzenstärken. Früher waren an Stelle der 92 Glühlichter mit 16 × 92 = 1472 Kerzenstärken nur 86 Gasflammen mit 14 × 86 = 1204 Kerzenstärken vorhanden. Die Helligkeit der Beleuchtung des elektrischen Lichtes zu der des Gaslichtes steht daher im Verhältnifs von 5 zu 4. Die Kosten beider Beleuchtungsarten sind gleich grofs, da die Edison-Gesellschaft den Betrieb zum Preise des Gaslichtes übernommen hat: nämlich 7820 Mark im Jahr, also für jedes Glühlicht 85 Mark. Es mufs jedoch bemerkt werden, dafs in den neben dem Viaducte liegenden Geschäftsräumen und Kaufläden 745 Glühlichter leuchten, welche beträchtlich höhere Vergütungen an die Gesellschaft bezahlen müssen. Die Betriebskraft wird in einem unweit vom Holborn-Viaduct gelegenen Maschinenhause durch 2 Edisonsche Dynamomaschinen erzeugt, 1 für 1000, 1 für 1200 Glühlichter von 16 Kerzenstärken. Da eine baldige Erweiterung der Anlage in Aussicht genommen ist, wurde neuerdings noch eine dritte Dynamomaschine (für 1200 Glühlichter) aufgestellt. Für die Ingangsetzung dieser Maschinen liefert eine Dampfmaschine von 140 Pferdestärken die erforderliche Kraft. Aufserdem ist eine kleine Dynamomaschine für 250 Glühlichter vorhanden mit einer besonderen Dampfmaschine, um die bei Tag leuchtenden Lampen mit Elektricität zu versorgen. Die Hauptdrahtleitung, aus einem halbkreisförmigen Kupferdrahte bestehend, der mit isolirendem Stoffe umgeben ist, liegt in schmiedeeisernen Röhren, für deren Verlegung die sogenannten „Subways", d. h. Tunnelgänge in der Längsrichtung des Viaductes, eine passende Gelegenheit boten. Die Verbindungsdrähte nach den Strafsenlaternen und angrenzenden Gebäuden sind überall neben den Rohrsträngen der Gasleitung angelegt worden, so dafs nirgends bauliche Veränderungen erforderlich waren. Die Glühlichter bestehen aus birnförmigen, luftleeren Glasgefäfsen, in deren Innern ein dünner bogenförmiger Kohlenstab beim Durchlaufen des elektrischen Stromes in Rothgluth versetzt wird. Die Zuverlässigkeit der Glühlichter scheint weit gröfser als die der Bogenlichter zu sein, ja sogar gröfser als die der Gasflammen. Auf S. 179 des Centralblattes ist mitgetheilt, dafs unter 288 100 Stunden Leuchtzeit die Bogenlichter in 3974 Stunden versagt haben, entsprechend 1,33 pCt., die Gasflammen dagegen unter nahezu 14 Millionen Stunden nur in 7500 Stunden, entsprechend 0,054 pCt. Die Edisonschen Glühlichter hatten von Ende April bis Ende August 1882 je 1052 Leuchtstunden, im ganzen 176 × 1052 = 185 152, ferner von Ende August 1882 bis Ende April 1883 je 3228 Leuchtstunden, im ganzen 92 × 3228 = 296 976, zusammen also 482 128 Leuchtstunden. Die Gesamtzahl der Unterbrechungen und Störungen ist auf 815 mit 1515 Stunden Zeitdauer beobachtet worden, entsprechend 0,03 pCt. der ganzen Leuchtzeit. An den meisten Störungen waren Ungenauigkeiten der Betriebsmaschinen Schuld, nur an wenigen die Beschaffenheit der Kohlenstäbe. Der Versuch mufs als gut gelungen bezeichnet werden, da ohne Erhöhung der Kosten ein helleres, gleichmäfsig vertheiltes, angenehmes und zuverlässiges Licht an Stelle des Gaslichtes gesetzt worden ist. Besonders ist hervorzuheben, dafs in Bezug auf die gleichmäfsige Vertheilung der Helligkeit das Glühlicht die Bogenlichter bei weitem übertrifft. Der Vertrag mit der Edison-Gesellschaft ist daher nochmals verlängert worden und der Holborn-Viaduct wird nach wie vor mit Glühlichtern elektrisch beleuchtet. — K.

Elektrische Beleuchtung der Isaaks-Kirche in St. Petersburg. Vor einigen Wochen ist in St. Petersburg der Versuch gemacht worden, die dortige Isaaks-Kathedrale elektrisch zu erleuchten. Der weite Raum dieser mächtigen Kirche, welcher durch seine Fenster nur schwaches Tageslicht erhält, konnte bisher auch bei den abendlichen Gottesdiensten nicht ausreichend erleuchtet werden. Nach angestellten Berechnungen ist dazu die Zahl von 35 000 Kerzen erforderlich, während die sämtlichen Kronleuchter, sowie die Candelaber vor den Altären nur für 1200 Kerzen eingerichtet sind; zählt man hierzu noch die einzelnen von den Kirchenbesuchern gestifteten Lichter, so erhält man höchstens eine Zahl von 2000 brennenden Kerzen. Bei dieser ungenügenden Beleuchtung war es bisher unmöglich, das Innere der Kirche und namentlich die reichen, ihre Wände und Wölbungen schmückenden Gemälde vollkommen zu würdigen, während letztere im Laufe der Zeit durch den Rauch und Qualm der Lichter bedeutend gelitten hatten. Die fünfundzwanzigste Jahresfeier der Einweihung der Isaakskirche war die Veranlassung, jetzt den Versuch zu unternehmen, mittels elektrischen Lichtes eine bessere Beleuchtung des Innern herbeizuführen. Die Geldmittel für diesen Zweck waren von einem Privatmanne, Herrn Komarew, beigesteuert. Obgleich sie die Höhe der erforderlichen Kosten nicht erreichten, war die Firma Siemens & Halske dennoch bereit, die einstweilige Anlage auszuführen. Von günstigem Einflufs auf die Kosten war der Umstand, dafs der Versuch im Sommer vorgenommen wurde, wodurch man der kostspieligen Beschaffung heizbarer Räume für die Dampfmaschinen enthoben wurde. In anderer Beziehung mufsten sich freilich die hellen nordischen Sommernächte der Wirkung der elektrischen Beleuchtung ungünstig erweisen. Schwierig war es ferner, in kurzer Zeit die erforderlichen dynamischen und Dampf-Maschinen, sowie die nöthigen Lampen zu beschaffen, da die meisten der vorhandenen Maschinen bei den zur Feier der Kaiserkrönung veranstalteten Illuminationen in St. Petersburg und Moskau in Verwendung standen. Auch hier half private Opferfreudigkeit, und so konnte am 14. Juni die neue Beleuchtungseinrichtung einer Probe unterzogen werden. Da nach den rituellen Vorschriften der griechischen Kirche im Innern des Kirchenraumes nur Wachskerzen angebracht werden dürfen, war es unbedingt verboten, die elektrischen Lampen innerhalb der Kirche aufzustellen; sie mufsten daher aufsen vor den Fenstern oder innerhalb der doppelten Verglasung angebracht werden. Durch diese vielfach ungünstige Vertheilung der Lichtquellen wurde die Wirkung bedeutend beeinträchtigt. Im ganzen kamen zur Verwendung: 53 Siemens'sche Differential-Lampen mit einer Lichtstärke von 25 000—30 000 Normalkerzen, zu deren Betrieb 60 Pferdekräfte erforderlich waren. Der Aufwand an Kraft war so bedeutend, weil bei der mit den gerade vorhandenen Materialien in Eile hergestellten vorläufigen Anlage der Widerstand in der gegen 2500 m langen Leitung ein unverhältnifsmäfsig grofser war. Wenn auch infolge der angedeuteten ungünstigen Umstände einzelne Theile des Kirchenraumes mehr oder minder in Halbdunkel gehüllt blieben, so zeigten sich die anderen um so besser beleuchtet. Der Erfolg des Beleuchtungsversuches war mithin sehr befriedigend und es bleibt nur zu wünschen, dafs unter Abstellung der noch vorhandenen Mifsstände die elektrische Beleuchtungsanlage für die Isaaks-Kathedrale zur endgültigen Ausführung käme. Fr.

Verlag von Ernst & Korn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich i. V.: Karl Hinckeldeyn, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang III.

Erscheint jeden Sonnabend.

Praenum.-Preis pro Quartal 3 ℳ.
Porto 75 Pf., f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 11. August 1883.

1883. No. 32.

Redaction:
W. Wilhelm-Strafse 80.
Expedition:
W. Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Ertheilung von Reise-Prämien an Regierungs-Baumeister und Regierungs-Bauführer in Preufsen.

Berlin, den 31. Juli 1883.

In Anerkennung der in der Zeit vom 1. April 1882 bis dahin 1883 bei der zweiten Staats-Prüfung im Bau- und Maschinen-Fache dargelegten tüchtigen Kenntnisse und Leistungen, sind von dem Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten, auf unseren Vorschlag, den vier Regierungs-Baumeistern Karl Peiffhoven aus Köln, Wilhelm Hartmann aus Aschersleben, Gotthard Schwidtal aus Grünberg in Schlesien und Friedrich Heeser aus Wetzlar, sowie dem Regierungs-Maschinenmeister Johannes Goebel aus Dirschau Stipendien von je 1800 ℳ zu gröfseren Studienreisen behufs vollkommenerer Ausbildung für ihren Beruf bewilligt worden.

Ferner wurden denjenigen Studirenden des Baufachs, welche sich bei der ersten Staats-Prüfung im Rechnungsjahre 1882/83 durch besonders tüchtige Leistungen ausgezeichnet haben, Prämien von je 900 ℳ zu dem Zwecke einer Studienreise zuerkannt, und zwar den Regierungs-Bauführern Max Guth aus Danzig, Walther Hefse aus Halberstadt, Franz Scheelhaase aus Eddelack in Schleswig-Holstein und Franz Wobbe aus Elbing.

Königliche technische Ober-Prüfungs-Commission.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Hinckeldeyn.**

Der Cimbria-Unfall.

Von Regierungs-Baumeister **Kerner.**

Das durch den Untergang des Hamburgischen Personen-Dampfschiffes „Cimbria" verursachte Aufsehen hat abgenommen. Die Verhandlungen des Seeamtes sind noch mit Interesse gelesen, dem Urtheilsspruch in dieser Angelegenheit wird ein kleineres Publicum von Nichtseeleuten vielleicht noch mit gespannter Erwartung entgegensehen, und damit wird, wie schon so viele ähnliche, auch dieser Unglücksfall, der nahe an 400 Menschen das Leben gekostet und Tausende an Geld und Geldeswerth verschlungen hat, allmählich vergessen werden.

Wer den Erörterungen, die in den Seeamtssitzungen stattgefunden haben, eingehender gefolgt ist, dem wird zunächst auffallen, dafs wohl selten ein Seeunglück durch das Zusammentreffen so vieler unglücklichen Umstände zu einem so schrecklichen Umfange anwuchs, es wird sich ihm aber auch die Ueberzeugung aufdrängen, dafs der Mensch in Bezug auf die Verhütung solcher Unglücksfälle fast machtlos dasteht, dafs die letzteren meistens nicht, wie man im Publicum zur eigenen Beruhigung nur zu gern annimmt, die Folgen unvorsichtiger Schiffsführung sind, sondern dafs bei dem stets wachsenden Dampfschiffsverkehr in den engen Strafsen, die dem Atlantischen Ocean zuführen, diese Unglücksfälle fast zur Nothwendigkeit werden müssen.

Jene unglücklichen Umstände aber: die Unbekanntschaft der Reisenden aus dem Binnenlande mit den Schiffseinrichtungen nach kaum zweitägigem Aufenthalt an Bord, die Verwirrung, die sich einer solchen, zum grofsen Theil ungebildeten Menschenmenge im Augenblick der Gefahr bemächtigt und die Unmöglichkeit für die Schiffsofficiere, innerhalb der kurzen Zeit, die ihnen bis zum Untergange des Schiffes noch bleibt, Ordnung und Mannszucht in dem bis zum Wahnsinn erregten Menschenhaufen herzustellen, um wenigstens die Arbeiten zur Rettung eines Theiles der Reisenden ausführen zu lassen, können und werden sich wohl stets wiederholen. Sie verlieren indessen an Bedeutung, sobald der Schiffsführung die Mittel gegeben werden, den wahrscheinlichen Untergang, wenn auch nur um Viertelstunden, zu verzögern.

Sieht man sich nun aber an Bord unserer grofsen, den Canal fast täglich befahrenden Personen-Dampfer nach Vorkehrungen um, welche im Falle des eingetretenen Unglücks auf eine Verzögerung der Katastrophe hinzuwirken geeignet sind, so mufs man erstaunen, wie wenig in dieser Beziehung gethan ist, während in den Mitteln zur Verhütung von Zusammenstöfsen das Mögliche erreicht zu sein scheint. Freilich haben sich auch, gleich nachdem die Einzelheiten des Zusammenstofses bekannt wurden, Stimmen im Publicum erhoben, die eine Verbesserung des Lichtes oder Einführung des elektrischen Lichtes auf den Schiffen befürworteten; ob aber dadurch nennenswerthes erreicht werden kann, dürfte zweifelhaft sein.

Die Zusammenstellung der Ursachen, welche den Untergang der Cimbria und den Tod fast aller Menschen auf derselben herbeiführten, wie sie im nachfolgenden an der Hand der seeamtlichen Untersuchung gegeben werden sollen, dürfte klar darthun, dafs einestheils eine solche Katastrophe sich um so öfter wiederholen wird, je stärker der überseeische Verkehr Deutschlands wird, und dafs anderntheils die Erfindungen, welche geeignet wären, nach eingetretenen Zusammenstöfsen in den Küstengewässern die Furchtbarkeit des Unglückes auf Personenschiffen zu mildern oder den Untergang des Schiffes womöglich ganz abzuwenden, in ihrer Bedeutung bislang nicht hinreichend gewürdigt sind.

Die Cimbria ist zwei Tage nach ihrer Abfahrt aus dem Hamburger Hafen in einem starken Nebel etwa 20 Seemeilen nördlich der deutschen Nordseeküste, bei 15 Faden Wassertiefe durch den englischen Dampfer Sultan angerannt und so unglücklich getroffen, dafs sie in 15 Minuten sank. Von 500 Leuten der Cimbria sind 56 gerettet. Von den acht grofsen Booten ist nur eins völlig ausgenutzt worden, zwei haben nur einen Bruchtheil der Leute, die in ihnen hätten Platz finden können, gerettet, fünf mufsten völlig unbenutzt bleiben. Eine Hülfeleistung seitens der Mannschaften des anderen Dampfers hat, wie fast immer in ähnlichen Fällen, so auch hier, nicht stattfinden können; die Leute sind zum Theil mit dem eigenen Schiff hinlänglich beschäftigt, zum Theil versetzen die Tideströmungen die Schiffe derartig, dafs im dichten Nebel ein Aufsuchen durch Boote gänzlich erfolglos bleiben mufs.

Die Lage und Fahrrichtung eines Dampfschiffes auf See wird durch ein weifses Mittellicht etwa 6—9 m über Wasser, ein grünes Licht auf der rechten Seite und ein rothes Licht auf der linken Seite etwa 3 m über Wasser gekennzeichnet. Das Strafsenrecht auf See schreibt dann den Führern der Schiffe die Ruderbewegungen für Begegnungen und Vorbeifahren deutlich vor. Zusammenstöfse können also nur die Folge von Ruderbewegungen sein, die von der einen oder anderen Seite diesen Vorschriften zuwiderlaufen, und diese

wieder sind die Folge von Befehlen, die im Augenblick der Gefahr entweder in der Verwirrung irrthümlich gegeben sind, oder aber veranlafst wurden durch das Dunkelbrennen und das hieraus folgende zu späte in Sicht kommen des einen oder anderen der Positionslichter.

Bei dem Unglück, welches die Cimbria betroffen, fuhren die Schiffe fast genau in entgegengesetzter Richtung, wie in Fig. 1 in

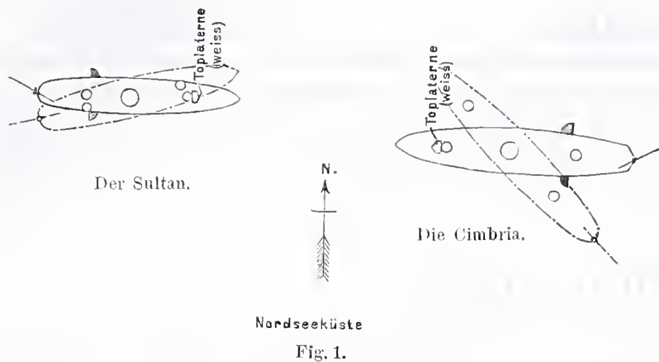


Fig. 1.

ausgezogenen Umrissen dargestellt. (Die rothen Seitenlichter der Schiffe sind in der Skizze schwarz, die grünen in leichter Schraffirung angedeutet.)

Um, wie vorgeschrieben, nach links auszuweichen, mufste die Cimbria, wenn sie das weifse und grüne Licht des Sultan sah, Steuerborduder geben, und der Sultan, der dann ebenfalls das grüne und weifse Licht der Cimbria sah, mufste dasselbe Manöver ausführen. Aus den Verhandlungen vor dem Seeamt in Hamburg scheint nun hervorzugehen, dafs der Sultan die sehr hellbrennenden grofsen Lichter der Cimbria zuerst sah und danach die richtige Wendung ausführte. Der Führer der Cimbria aber scheint schon einige Secunden, ehe er die Gegenlichter sah, den Befehl zum Backbordruder gegeben zu haben, entweder weil ihm das kurz vorher vorgenommene Lothen eine unnöthig starke Annäherung an die deutsche Küste zu ergeben schien, oder aber weil er den Ton der Dampfpfeife des Gegendampfers anscheinend auf seiner linken (Backbord-) Seite hörte. Unmittelbar nach dem Befehl kamen dann die Lichter des Sultan in Sicht, und zwar nun in solcher Nähe — ungefähr 94 m bei einer Länge von 104 m, die die Cimbria mifst — dafs der Zusammenstofs sofort erfolgte. Die Lage der Schiffe unmittelbar vor dem Zusammenstofs war daher die in Fig. 1 punktirt dargestellte. Das späte Sichtbarwerden eines Theils oder aller Positionslichter im dichten Nebel war also auch hier wieder die Ursache des Unglücks, und die oben ausgesprochene Ansicht, dafs solche Unfälle nie zu vermeiden sein werden, es sei denn, dafs die Positionslichter der Schiffe so hell und in ihren Farben so deutlich unterscheidbar gemacht werden, dafs man sie auch im stärksten Nebel weit voraus sichten kann, wird durch den Cimbria-Unfall wieder bestätigt. Das ist aber bislang, auch mit elektrischem Licht, namentlich in Bezug auf die Farbe, nicht möglich. Ein gänzliches Stillliegen aller Schiffe bei dichtem Nebel ist aber da, wo die Schiffe nicht vor Anker gehen können, der starken Tideströmungen wegen unthunlich und die Langsamkeit der Fahrt findet in der durch die Bewegung des Schiffes bedingten Steuerfähigkeit desselben ihre Grenze.

Im vorliegenden Fall war angeblich die geringste zulässige Fahrgeschwindigkeit der Schiffe 4 Knoten, die Geschwindigkeit des Zusammenstofses bei der Lage der Schiffe zu einander etwa 6 Knoten. Da nun die Cimbria an dem schwachen Punkte, wo die Deckluke den Verband der Hölzer unterbrach, getroffen wurde, so genügte diese Geschwindigkeit, das Vordertheil des Gegendampfers, wie geschehen, 4 m in dieselbe hineinzutreiben.

Der Vorsteven des Sultan weicht von der jetzt meistens gebräuchlichen Schiffsbauform ab; er bildet mit der Wasserlinie einen Winkel von etwa 45°. Die Beschädigung, die er der Cimbria beibrachte, lag oberhalb des Fufsbodens des Zwischendecks, reichte aber bis unter die Wasserlinie. Das auf Backbord der Cimbria eindringende Wasser stürzte im Zwischendeck nach der rechten Seite des Schiffes und machte dasselbe sofort (nach 2 bis 3 Minuten) derartig überlastig, dafs sich das Schiff nach rechts legte, wodurch die 4 auf der linken Seite des Schiffes in den Davits hängenden grofsen Boote aufser Gebrauch gesetzt wurden, weil sie in dieser Lage nicht zu Wasser gebracht werden konnten. Die 6 wasserdichten Quertheilungen des Schiffes reichten, mit Ausnahme eines einzigen, hinter welchem aber der Zusammenstofs erfolgte, nur bis zur Höhe des Zwischendeckbodens, sodafs der ganze Zwischendeckraum sich zunächst mit Wasser füllte, und das Schiff, auf der rechten Seite liegend und mit dem Kopfe voran, unter Wasser gezogen wurde.

Aus dem bisher Gesagten geht schon hervor, dafs zur Rettung von Menschenleben nur wenig Aussicht übrig blieb; die Boote waren fast nutzlos und dem Führer und den Officieren des Schiffes blieb nur etwa 15 Minuten Zeit, umdrängt von den Hunderten verzweifelter und theilweise vor Angst besinnungsloser Menschen, die Rettungsarbeiten vornehmen zu lassen, welche zudem durch die Reisenden selbst im höchsten Grade behindert wurden, weil dieselben einerseits mit der Schiffseinrichtung noch unbekannt waren und aufserdem zu den Officieren des Schiffes noch kein Vertrauen hatten und deren Anordnungen daher keine Folge leisteten.

Auch gegen diese Zufälligkeiten gibt es keine Vorkehrungsmafsregel, denn es wird den Stewards auf den grofsen Personenschiffen nie gelingen, im Anfange ihrer Reise, namentlich bei den Zwischendeckbewohnern schon die erforderliche Aufmerksamkeit zu erlangen, selbst wenn die Stewards neben ihren eigenen Obliegenheiten dann bereits die Zeit erübrigen könnten, den Reisenden die Schiffseinrichtungen und was dazu gehört, klar zu machen.

Da nun die Stellen, an denen sich die Zusammenstöfse vorzugsweise ereignen, der Canal und die westliche Nordsee, von den Hamburger und Bremer Dampfern stets 1—2 Tage nach dem Auslaufen passirt werden und selbst die zulässige langsamste Bewegung zweier in entgegengesetzter Richtung fahrenden Schiffsgefäfse von solchen Mafsen hinreicht, um das seitlich getroffene Fahrzeug von oben bis unten aufzuschneiden, so liegt die Gefahr der Wiederholung eines mit allen jenen Umständen verbundenen Unfalls nahe genug. Hat man ein Strafsenrecht auf See, eine Lichterordnung mit gröfster Sorgfalt ausgearbeitet und international gemacht, liegt die Handhabung der Schiffe in den Händen bewährter Seeleute, so wird damit so ziemlich die Grenze desjenigen erreicht sein, was man zur Vermeidung der Schiffszusammenstöfse überhaupt erreichen kann.

Ist man aber auch gleichmäfsig vorangegangen, um die eingetretenen Unglücksfälle möglichst zu mildern, die Katastrophen hinauszuschieben um Zeit zur Rettung der Menschenleben zu gewinnen? — Das mufs entschieden verneint werden.

Der Führer des Schiffes erkennt ebenso, wie die Mannschaft, dafs der Untergang des Schiffes in kürzester Frist stattfinden wird und dafs somit umfassendere Rettungsversuche erfolglos bleiben müssen. Hätte man die Cimbria nur eine Stunde noch über Wasser halten können, das Zuwasserbringen sämtlicher Böte wäre sicher ermöglicht worden, während das Schiff selbst auf den nahen Strand gesetzt werden konnte, und aufser dem Schiff hätten 2—300 Menschen, vielleicht alle gerettet werden können, da ein nennenswerther Seegang nicht stattfand. (Schlufs folgt.)

Neuere gewölbte Rindviehställe auf königlichen Domainen-Vorwerken.

Der Aufschwung der landwirthschaftlichen Gewerbe, namentlich der Spiritus- und Zuckerfabrication, und die dadurch bedingte intensivere Landbewirthschaftung hat naturgemäfs zu einer erheblichen Vermehrung des Viehstandes und Einführung stärkerer Viehrassen geführt. In gleichem Mafse, wie sich bei dem hohen Werthe des lebenden Inventars die Ansprüche hinsichtlich einer zweckmäfsigen und gesunden Unterbringung des Viehes steigerten, liefsen es die namhaft erhöhten Pachterträge vieler Domainen-Vorwerke, vorzugsweise in den Provinzen Sachsen, Schlesien und Brandenburg gerechtfertigt erscheinen, diesen Anforderungen bei Neubauten entsprechend Rechnung zu tragen.

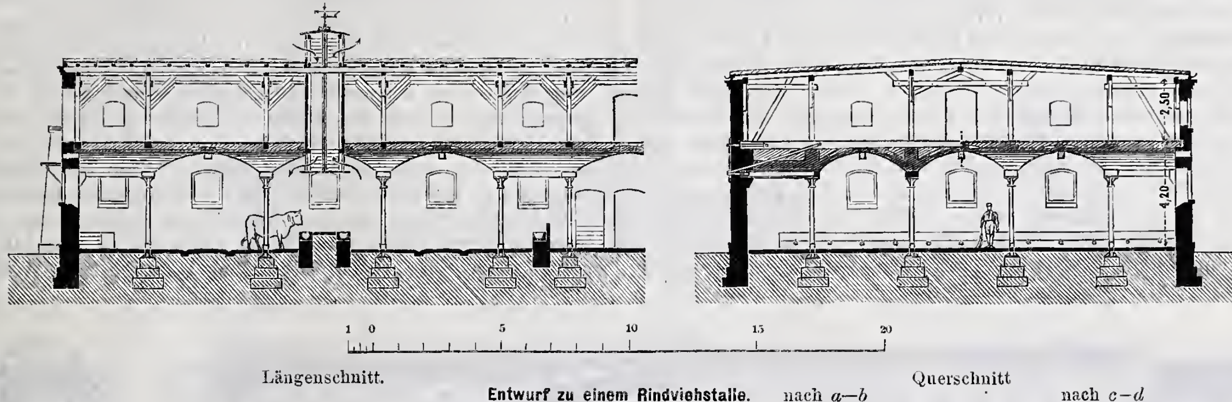
Bei den nach diesen Gesichtspunkten im Ministerium für Landwirthschaft, Domainen und Forsten neuerdings ausgearbeiteten Entwürfen zu Rindviehställen wird besonders auf den Umstand Bedacht genommen, dafs das Futter zum gröfsten Theile in flüssiger und warmer Beschaffenheit den Thieren gegeben wird und dafs die bei der Verfütterung der Fabricationsrückstände sich reichlich entwickelnden Wasserdämpfe die bisher üblichen Balkendecken in verhältnifsmäfsig kurzer Zeit zerstören würden. Infolgedessen wurden die Decken gewölbt angenommen. Zugleich führte die grofse Zahl des oft in einem Gebäude unterzubringenden Viehes zur Herstellung sehr tiefer Ställe mit quer gestellten Krippen, unter Anwendung von Holzcementdächern über hohen Drempelgeschossen, in welchen die trockenen Futtervorräthe untergebracht werden.

Die beigegebenen Skizzen zeigen ein Beispiel solcher Ställe in Grundrifs und Durchschnitten. Die Standlängen und Standbreiten mufsten den grofsen Viehrassen entsprechend reichlicher bemessen werden, als dies bisher nöthig und üblich war.

An die in der Mitte des Gebäudes angeordnete Futtertenne, welche der Uebersichtlichkeit wegen von den beiderseitigen Stallabtheilungen durch Wände nicht getrennt ist, schliefst sich ein Treppenhaus an, welches innerhalb des zweimal gebrochenen Treppenlaufes einen massiven Schacht zur Beförderung des Strohes und Rauhfutters vom Bodenraume nach der Futtertenne enthält. Sowohl die Treppe als der Schacht sind durch Thüren abgeschlossen, sodafs das Eindringen der Dünste aus dem Stall in den Bodenraum verhütet wird. Soll letzterer nicht in seiner ganzen Ausdehnung für die Unterbringung von Stroh und Heu in Anspruch genommen werden, so kann ein Theil als Schüttboden benutzt und durch eine besondere Treppe unmittelbar vom Wirthschaftshofe aus zugänglich gemacht werden.

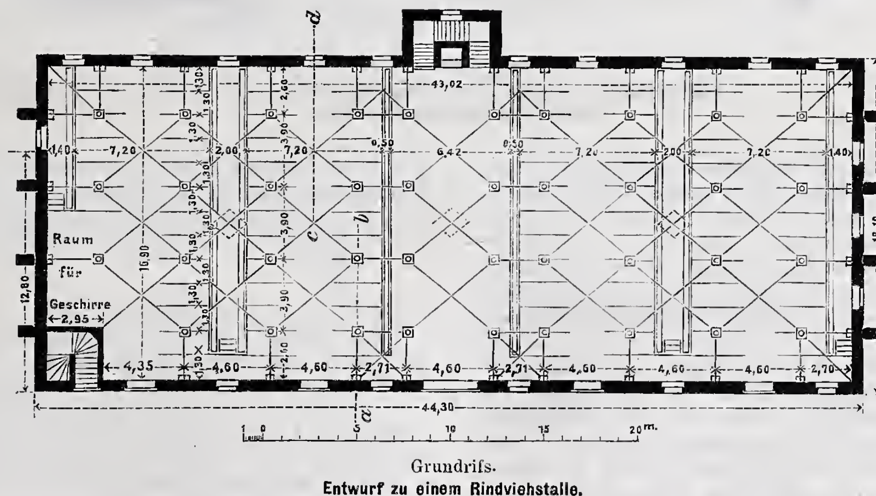
dies der Querschnitt zeigt. An den Giebeln der Stallgebäude liegen häufig kleinere Räume, wie Kranken- und Kälberställe, Milchstuben, Mägdekammern und dergleichen, welche sich leicht so anordnen lassen, dafs ihre Trennungswände das für den Gewölbeschub in der Längsrichtung des Gebäudes erforderliche Widerlager bilden. In dem dargestellten Entwurfe nehmen äufsere Strebepfeiler an den Giebeln diesen Gewölbeschub auf.

Der Fufsboden der Stallräume wird durch Feldsteinpflaster oder durch Betonestrich gebildet; letzterem ist seiner Undurchlässigkeit wegen der Vorzug zu geben. Die Krippen sind hier aus Haustein angenommen, werden anderenfalls aber auch, je nach der Lage der Baustelle zu den Materialien-Bezugsorten, aus Formziegeln mit Cementverputz oder aus gebranntem und glasirtem Thon hergestellt.



Längenschnitt. Entwurf zu einem Rindviehstalle. nach *a—b* Querschnitt nach *c—d*

Die Umfassungswände sind im vorliegenden Falle aus Bruchsteinmauerwerk, die Gewölbe aus Ziegelsteinen in verlängertem Cementmörtel angenommen. Um die Verwendung des Eisens bei der Deckenbildung möglichst zu beschränken und um die Scheitel der Gewölbe behufs schneller und vollständiger Abführung der nach der Decke steigenden Dünste sowohl nach der Tiefe als nach der Länge des Gebäudes in ununterbrochene gerade Linien legen zu können, wurden die Gewölbe als rechtwinklig durchschobene preufsische Kappen ohne vortretende Gurtbögen gebildet. An den Umfassungswänden und um die Futtertenne herum liegen die Kappen auf eisernen Trägern, während die Kämpfer der bei der Durchdringung sich bildenden Kreuzgewölbe auf Granitsteinen aufruhen, welche von eisernen Säulen getragen werden. Letztere sind in der Querrichtung des Stalles mit einem Abstand von 3,90 m so gestellt, dafs sie zwischen je zwei Stände treffen. In der Längsrichtung sind sie symmetrisch zu den Futtertischen in gleichen Entfernungen von 4,60 m untereinander eingetheilt. Diese Anordnung der Säulen zwischen den Mittelgängen und Krippen ist, da die Sockel der Säulen nicht stärker als 20 cm zu sein brauchen, für die Aufstellung des Viehs keineswegs hinderlich, wie die Erfahrung an ausgeführten Ställen vielfach gelehrt hat.



Grundrifs.
Entwurf zu einem Rindviehstalle.

Die Gewölbe genügen mit 12 cm Stärke im Scheitel, erhalten aber 38 cm breite und 25 cm starke Diagonal- und Längsgurte, welche über die Gewölberücken hervortreten. Nach der Tiefe des Gebäudes sind Verstärkungsgurte entbehrlich, weil an deren Stelle die Binderbalken, welche die Schwellen des Dachverbandes bilden, die hier wirkende Last aufnehmen. Die Hintermauerung der Gewölbe wird so weit als möglich im Verbande mit letzteren ausgeführt. Zur Herstellung des Fufsbodens im Dachraume genügt, soweit letzterer zur Aufbewahrung von Stroh und Heu dient, eine Abgleichung der Gewölberücken. Der Schüttboden erhält, wie in der Skizze dargestellt, einen Gipsestrich auf Sandauffüllung oder Dielung.

Der Schub der Gewölbe nach der Tiefe des Gebäudes wird zum theil durch die Umfassungsmauern, zum theil durch Verankerungen aufgenommen, für welche die Binderbalken benutzt werden, wie

Die vorderen Kanten der Krippen werden durch Winkeleisen geschützt. Röhrenstränge ermöglichen die schnelle und bequeme Zuführung des flüssigen Futters in die Krippen.

Die Wichtigkeit eines reichlichen Luftwechsels in Rinderställen darf nicht unterschätzt werden. Wie sehr sich die Anlage von Ventilationsvorrichtungen lohnt, zeigt eine Angabe des Amtsraths Blomeyer in Hornburg, wonach in einem besonderen Falle nach Einführung einer wirksamen Ventilation bei gleichen Futtermengen in einem Jahre ein Mehrertrag von durchschnittlich 450 Liter Milch vom Haupt erzielt wurde. Bei dem vorliegenden Entwurfe sind 25 cm weite quadratische Oeffnungen in den Umfassungswänden unmittelbar unter den Gewölbescheiteln angebracht und mit Klappen zum Verschliefsen bei Sturm oder strenger Kälte versehen. Aufserdem verbinden senkrechte Schächte, welche sich über dem Dache und unter den Gewölben nach vier Seiten öffnen und durch senkrechte Zwischenwände in entsprechende vier Schlote getheilt sind, die Aufsenluft mit dem mittleren Theile des Stallraumes. Der Wind drückt durch die Mauer- und Schachtöffnungen frische Luft in den Stall und saugt auf der entgegengesetzten Seite die Stallluft ab. Für die beständige Lüftung des Bodenraums sind unmittelbar unter der Dachschalung Oeffnungen in den Umfassungswänden zwischen den Sparren gelassen.

Der Dachstuhl ist so gebildet, dafs die Binderbalken durch die Dachlast auf Durchbiegen nicht beansprucht werden, der Druck wird vielmehr durch die Stiele unmittelbar auf die eisernen Säulen übertragen. Die Dachneigung beträgt 1 : 18, d. h. $\frac{1}{36}$ der Gebäudetiefe.

Das Modell eines dem hier dargestellten ähnlichen Stallgebäudes im Mafsstabe von $\frac{1}{10}$ der natürlichen Gröfse befindet sich gegenwärtig auf der allgemeinen deutschen Ausstellung für Hygiene und Rettungswesen in Berlin und gibt eine Vorstellung von der räumlichen Wirkung der mit durchschobenen Kappen überwölbten Ställe und von der äufseren Erscheinung solcher Gebäude.

Gewölbte Strafsenbrücke bei Collet in Frankreich.

Dieses bemerkenswerthe Bauwerk liegt im Zuge der Strafse von Alais nach Florac, in der Nähe des Ortes Collet-de-Dèze (Departement Lozère). Die beigefügten Holzschnitte zeigen die Gesamtanordnung und die wesentlichsten Abmessungen der Brücke. Zur weiteren Erläuterung fügen wir die nachstehenden, aus dem *Génie Civil* entnommenen Angaben bei.

Die Brücke überschreitet den Gardon von Ste. Cécile d'Andorge rechtwinklig an einer besonders schmalen Stelle des Bettes. Da genügende Höhe und geeignetes Material vorhanden war, entschied man sich von vornherein für die Ausführung in Stein. Die Frage nach der günstigsten Zahl der Oeffnungen wurde durch Aufstellung zweier Entwürfe für eine und für zwei Oeffnungen entschieden. Es zeigte sich, dafs für diese beiden Fälle annähernd derselbe Kostenaufwand erforderlich sein würde. Mit Rücksicht auf die Unsicherheit der Fundirung des Mittelpfeilers in dem aus Triebsand bestehenden Flufsbett bei einer Fundirungstiefe von 13 m wurde natürlich der Anordnung mit nur einem Bogen der Vorzug gegeben. Zu Gunsten dieser Entscheidung sprach auch der bergstromartige Charakter des Gardon. Die Breite der Brücke zwischen den Stirnen beträgt 3,40 m, während für die Brückenbahn eine Breite von 3,80 m gewonnen ist, nämlich 2,50 m für den Fahrweg und je 0,65 m für die beiden Fufswege. Die Anordnung eines Fahrweges von 5,00 m Breite entsprechend der normalen Breite der überführten Strafse würde einen Mehraufwand von 40 pCt. der Gesamtkosten erfordert haben, wozu die vorhandenen Mittel nicht ausreichten. Das rechte Widerlager ist unmittelbar auf den Felsen, das linke auf eine Kiesbank fundirt, die sich zwar sehr fest und tragfähig zeigte, aber doch gegen Unterspülung nicht genügend widerstandsfähig erschien. Es wurde deshalb die in Fig. 1 dargestellte Vorlage in Mauerwerk angeordnet und diese wieder mit einer Ummantelung aus zwei Spundwänden und zwischengefülltem Beton versehen. Das Lehrgerüst bestand aus drei Hauptrippen in je 1,50 m Abstand auf je 5 Stützpunkten. Der Bogen und dessen Fortsetzung in den Widerlagern sowie die Deckplatten der Stirnmauern sind aus einem kalkhaltigen Sandstein von mittelfeinem Korn und 300 kg Druckfestigkeit für das Quadratcentimeter*) hergestellt. Der Erbauer der Brücke ist der Ansicht, dafs für dieses Material bei einer Schichtenhöhe von mindestens 0,33 m eine Pressung von 30 kg für 1 qcm zulässig gewesen wäre, während nach der von ihm angestellten statischen Berechnung die vorkommende gröfste Pressung nur 14,8 kg beträgt. Das Füllmauerwerk besteht aus dem in der Nähe gebrochenen Schiefer. Die Längsgewölbe und der Hauptbogen sind nur mit einer 5 cm starken Schicht aus hydraulischem Mörtel abgedeckt. Die Stirnmauern sind unterhalb der Kämpfer des Längsgewölbes und oberhalb der unteren Entlastungsbögen durch 22 eiserne Anker von 50 mm Breite und 15 mm Stärke mit einander verbunden.

Die statisch wichtigsten Abmessungen des Bogens und der Widerlager sind empirisch ermittelt und zwar in folgender Weise. Die Scheitelstärke d des Bogens ist berechnet nach der Formel: $d = 0{,}20\sqrt{S}$, worin S die Spannweite der Brücke. (Formel von Dupuit: $d = 0{,}15\sqrt{S}$.) Die Bogenstärke d_1 am Kämpfer ist zu $1{,}6\,d$ angenommen. Die Dicke D der Widerlager ist berechnet mit Hülfe der Formel von Leveillé: $D = (0{,}33 + 0{,}212\,S)\sqrt{\frac{h}{H}\cdot\frac{S}{f+d}}$, worin h die Höhe des Widerlagers, H die Gesamthöhe des Bauwerkes, f der Bogenpfeil. Die so ermittelten Mafse sind dann durch eine statische Berechnung geprüft worden, bei welcher das Gewicht des Mauerwerkes zu 2300 kg für das Kubikmeter angenommen und symmetrische Belastung des Bogens vorausgesetzt wurde. Als Verkehrslast ist einmal eine Last von zwei Fahrzeugen zu 16 000 kg im Scheitel des Bogens angreifend, ein anderesmal volle Besetzung der Brücke mit derartigen Fahrzeugen angegeben. Es scheint aber, dafs die statische Berechnung durchweg auf Grund der ersteren Annahme durchgeführt ist. Ferner ist angenommen, dafs die Stützlinie durch die Mitte der Scheitelfuge und **durch die untere Kante der Kämpferfugen** gehe. Hiermit sind die weiteren Angriffspunkte, sowie die Gröfsen und Richtungen der Kräfte in einfacher Weise berechnet, und zwar nicht nur für den Bogen mit den zur Ausführung gekommenen Abmessungen, sondern vergleichsweise auch für einen Bogen von 1,00 m und einen solchen von 1,55 m Scheitelstärke mit Kämpfer- und Widerlagsstärken, welche nach obigen Formeln bemessen sind. Es ergaben sich folgende Beanspruchungen für das Quadratcentimeter der Fugenfläche:*)

Bei einer Scheitelstärke des Bogens von	Durch den Bogen allein im Scheitel:	Durch den Bogen allein im Kämpfer:	Durch die Gesamtlast im Scheitel:	Durch die Gesamtlast im Kämpfer:
1,00 m	6,4 kg	5,7 kg	18,0 kg	18,1 kg
1,30 „	6,4 „	5,7 „	14,6 „	14,8 „
1,55 „	6,4 „	5,7 „	12,7 „	12,8 „

Der gröfste Druck in der Grundfläche des Widerlagers ist in der auch bei uns üblichen Weise (d. h. nach der Navier'schen Biegungstheorie) zu 7,7 kg für das Quadratcentimeter berechnet.

Der Bau der Brücke hat im ganzen 6 Monate gedauert und ist ohne jeden Unfall verlaufen. Ohne die Schwierigkeiten, welche die Gewinnung und Anfuhr des Materials verursacht hat, würden nur 4 Monate erforderlich gewesen sein.

Die Kosten des Baues einschliefslich der Bauleitung haben 55 200 ℳ betragen:

für 1 Meter Länge . . . . $\frac{55\,200}{66} = 836$ ℳ

für 1 Quadratmeter des Grundrisses . . $\frac{55\,200}{237{,}4} = 232$ „

für 1 Quadratmeter der Ansichtsfläche . $\frac{55\,200}{1100} = 50$ „

—Z.—

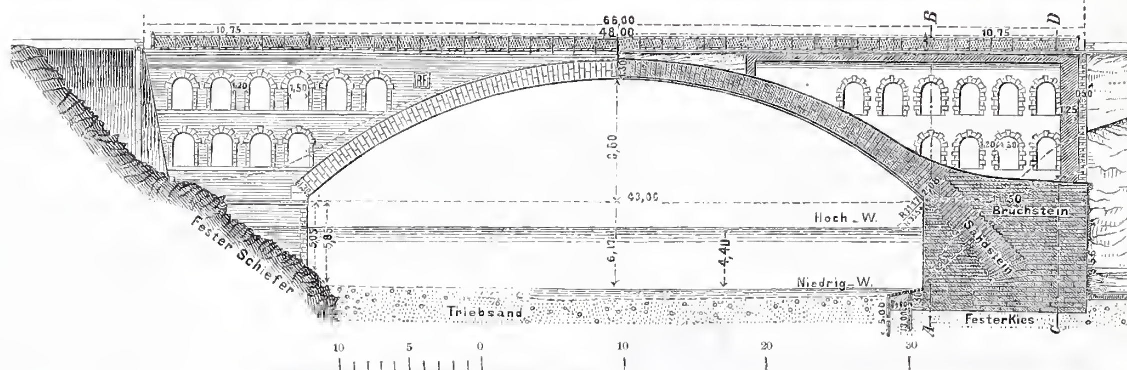


Fig. 1. Theil der Ansicht und des Längenschnittes
Gewölbte Strafsenbrücke bei Collet.

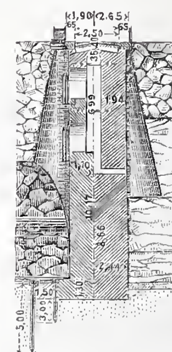


Fig. 2. Querschnitt nach AB, nach CD.

*) Ermittelt an Würfeln von 10 cm Seitenlänge.

*) Bei Berechnung der Pressung in der Kämpferfuge ist eine gleichmäfsige Vertheilung des Druckes vorausgesetzt, was offenbar der vorher bezüglich des Verlaufes der Stützlinie gemachten Annahme widerspricht.

Bewegliches Versetz-Gerüst, ausgeführt beim Neubau des Joachimthalschen Gymnasiums in Berlin.

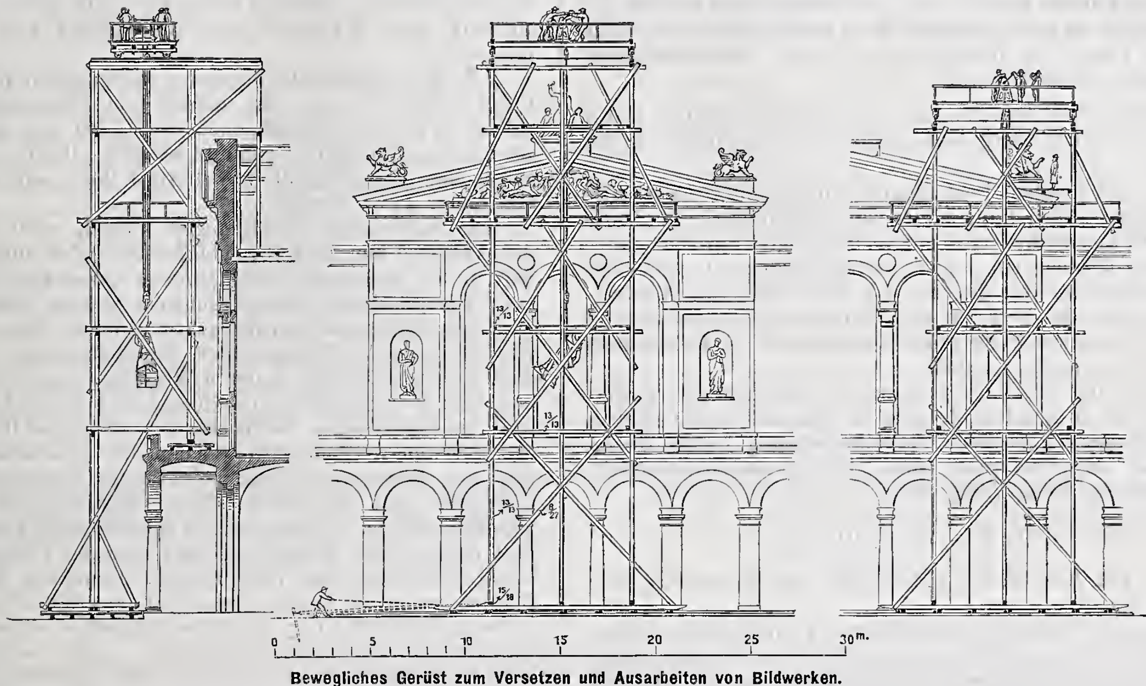
Der Mittelbau des Joachimthalschen Gymnasiums, welches im Herbst 1880 vollendet und der Benutzung übergeben wurde, erhielt noch nachträglich im Laufe des Jahres 1882 einen reichen bildnerischen Schmuck aus Sandstein. Es gelangten zur Aufstellung in den beiden Nischen der Eckpfeiler des Mittelbaues die Standbilder Sophokles und Aristoteles mit einem Eigengewicht von je 1500 kg,

die aus 3 Figuren bestehende Giebelbekrönung, von denen die mittlere allein 2250 kg wog, ferner die beiden Eckakroterien, Greife darstellend, von je 1000 kg und endlich der Figurenschmuck des Giebelfeldes, dessen Werkstücke gleichzeitig mit dem Aufbau bereits versetzt waren.

Die für die Herstellung eines Gerüstes zur Aufbringung der Bildwerke und zur Ausarbeitung des plastischen Schmucks im Giebeldreieck verfügbaren Mittel waren so gering bemessen, dafs von einer Einrüstung des ganzen Mittelbaues von vornherein Abstand genommen werden mufste. Auf Vorschlag des Baumeisters Lauenburg wurde demzufolge die hier dargestellte bewegliche Rüstung zur Ausführung gebracht. Das Gerüst, aus Kreuzhölzern von geringen Abmessungen gezimmert, hatte eine Gesamthöhe von 30 m, eine Breite von 8,0 m und eine Tiefe von 6,5 m. Um dasselbe längs der Gebäudefront verschieben zu können, wurden auf der Abdeckung der Säulenhalle und auf dem Erdboden vor derselben in der ganzen Länge des Mittelbaues Kreuzhölzer gestreckt und zwischen diese und die Gerüstschwellen eichene Walzen von 20 cm Durchmesser eingeschoben. Das Gerüst erhielt in der Höhe des Giebelfeldes einen Arbeitsboden für die Bildhauer und darüber einen weiteren Aufbau zur Aufstellung einer Schiebebühne. Dieser letztere war bis auf das Dach des Mittelbaues geführt und fand auf der Dachbalkenlage desselben einen weiteren Stützpunkt. Die Aufstellung der Rüstung erfolgte an der einen Ecke des Mittelbaues. Nachdem die Eckakroterie und das darunter befindliche Standbild aufgebracht und versetzt waren, wurde das Schiebebühnengerüst entfernt und dann die ganze Rüstung von zwei Mann mit einem Centesimal-Flaschenzuge nach der anderen Ecke und, nachdem auch dort das Versetzen der Bildwerke erfolgt war, nach der Mitte gezogen.

Die Ausführung dieser Arbeiten ging sicher und ohne jeden Zwischenfall von statten und nahm einschliefslich der Fortbewegung der Rüstung 18 Tage in Anspruch. Die Kosten für die Vorhaltung des Gerüstes mit allem Zubehör, der Hebungs- und Versetzungswerkzeuge betrugen 1990 Mark, während die vollständige Einrüstung des Mittelbaues den Betrag von 3000 Mark beansprucht haben würde.

F. Kleinwächter.



Bewegliches Gerüst zum Versetzen und Ausarbeiten von Bildwerken.

Wirthschaftliche Fragen des Eisenbahnwesens.

(Fortsetzung.)

8. Ermittelung des Verkehrs und des wirthschaftlichen Nutzens von Zweigbahnen.

Bevor die erörterte Verdichtung des Eisenbahnnetzes für wirthschaftlich empfehlenswerth erklärt werden kann, bleibt noch zu untersuchen, ob es nicht zweckmäfsiger sein würde, anstatt der Herstellung durchgehender Verbindungslinien sich darauf zu beschränken, die im Innern der Eisenbahnmaschen belegenen gröfseren Orte durch Zweigbahnen anzuschliefsen.

Zu dem Zwecke ist zunächst zu untersuchen, wie sich der Verkehr einer Zweigbahn im Vergleich mit dem Verkehre einer durchgehenden Verbindungsbahn verhalten wird.

Um die Untersuchung nicht unnöthig verwickelt zu machen, soll unter Beschränkung auf den vorliegenden Zweck die Länge der Zweigbahn nur gering vorausgesetzt werden. Die Station einer solchen kurzen Zweigbahn verhält sich dann zu der Anschlufsstation des Hauptbahnnetzes wie irgend ein Punkt des Hinterlandes der Anschlufsstation, für welchen der Zugangsweg erleichtert ist. Liegt die Station der Zweigbahn um x Kilometer von der Anschlufsstation entfernt, so werden die auf die Hauptbahn gebrachten Güter auf dem Bahnnetze noch eine äufserste Transportweite von $162 - x$ Kilometer und eine mittlere Transportweite von $\frac{1}{2}(162 - x)$ Kilometer zurücklegen. Bezeichnet man mit β_1 die auf den Kopf der Bevölkerung kommende Tonnen-Zahl (nicht Tonnen-Kilometerzahl), so ist die auf die Hauptbahn übergehende Verkehrsmenge $= \beta_1 \left(\frac{162 - x}{162}\right)^3 : E$, welche auf dem Hauptbahnnetze eine durchschnittliche Länge von $\frac{1}{2}(162 - x)$, auf der Zweigbahn eine Länge von x, im ganzen also von $\frac{1}{2}(162 + x)$ Kilometer zurücklegen. Demnach ist das Transportmoment =

$$C = \tfrac{1}{2}(162 + x)\,\beta_1 \left(\frac{162 - x}{162}\right)^3 E \quad \text{oder auch}$$

$$17)\quad C = \beta\left(1 + \frac{x}{162}\right)\left(1 - \frac{x}{162}\right)^3 E,$$

wenn das auf den Kopf der Bevölkerung entfallende Transportmoment $\beta = 81\,\beta_1$ eingeführt wird.

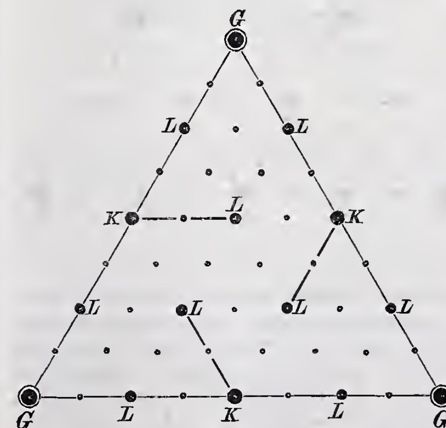


Fig. 15.

Liegt die Station einer Zweigbahn um 7 km von der Anschlufsstation der Hauptbahn entfernt, so ist also das auf den Kopf ihrer Bevölkerung kommende Transportmoment $= 0{,}914\,\beta$ und für $x = 14$ ergibt sich dasselbe zu $0{,}828\,\beta$.

Werden nun, wie in Fig. 15 dargestellt, die in einer Eisenbahnmasche belegenen drei Städte durch Zweigbahnen von je 14 km Länge in das Eisenbahnnetz gezogen, so müfsten 1194 solcher Zweigbahnen in einer Gesamtlänge von 16 716 km und mit je zwei Sta-

tionen gebaut werden. Da die erste dieser Stationen im Durchschnitt 800, die Endstation 3100 Einwohner hat, so ergibt sich das durch jede Zweigbahn neu entstehende Transportmoment zu 0,914 (800 + 600) β + 0,828 (3100 + 600) β = 4343 β und für sämtliche Zweigbahnen = 1194 . 4343 β = 5 185 542 β. Hiervon ist noch abzuziehen, was die früher vorhandenen 4450 Stationen durch die Einschränkung ihres Hinterlandes verlieren. Diese Einbufse, welche für den Bau durchgehender Verbindungslinien zu 1 557 500 β bestimmt wurde, wird für diese Zweigbahnen nicht ganz so erheblich ausfallen und mit etwa $^5/_6$, also mit rund 1 300 000 β in Rechnung zu stellen sein. Es verbleibt mithin ein Verkehrzuwachs von 5 185 542 — 1 300 000 = 3 885 542 β, welcher mit Rücksicht auf die aufser den Stationen noch einzurichtenden Haltestellen zu 4 000 000 β angenommen werden kann. Dieser Verkehr entspricht einem volkswirthschaftlichen Nutzen von 46 . 4 000 000 = 184 Mill. Mark. Wird das kilometrische Anlagecapital wieder zu 150 000 Mark, also das Anlagecapital für die gesamten Zweigbahnen zu rund 2500 Mill. Mark angenommen, so bleibt nach Abzug der Zinsen des Baucapitals ein reiner wirthschaftlicher Gewinn von jährlich 59 Mill. Mark.

9. Erörterung der Frage, bis zu welchem Mafse noch durchgehende Verbindungslinien oder Zweigbahnen zu bauen sind.

Nach den vorstehenden Rechnungen würde unter Zugrundelegung eines kilometrischen Baucapitals von 150 000 Mark durch die Verdoppelung des Eisenbahnnetzes mittels eingelegter durchgehender Verbindungslinien jährlich ein reiner wirthschaftlicher Gewinn von 47 Mill. Mark erreicht werden, dagegen bei Beschränkung auf Zweigbahnen, durch welche das Netz auf das $1^1/_2$fache des Bestandes von 1880 gebracht würde, jährlich ein reiner wirthschaftlicher Ueberschufs von 59 Mill. Mark gewonnen werden.

Wird allgemein das zur Verdoppelung des Bahnnetzes erforderliche Baucapital mit A bezeichnet, also für die bis zum $1^1/_2$fachen des zeitigen Bestandes getriebene Vervollständigung durch Zweigbahnen mit $^1/_2$ A, so erhält man einen gleich grofsen wirthschaftlichen Ueberschufs für beide Fälle, wenn

$$297 - 0{,}05 \,.\, A = 184 - 0{,}05 \,.\, \frac{A}{2},$$

also wenn $A = 452$ Mill. Mark, mithin für das Kilometer etwa = 135 000 Mark ist.

Ueberall da, wo bei sonst durchschnittlichen Verhältnissen die Baukosten unter diesem Betrage bleiben, empfiehlt sich die Herstellung durchgehender Verbindungsbahnen, oder auch überall da, wo die wirthschaftliche Bedeutung der Gegend in dem gleichen Mafse über dem Durchschnitte steht, als die Baukosten jenen Satz überschreiten. Hiernach wird wohl nur für den dritten Theil der in Frage stehenden Fälle der Ausbau durchgehender Verbindungsbahnen vorzunehmen sein, also im ganzen noch eine Länge von rund 11 000 km, während für die übrigen zwei Drittel der Fälle der Bau auf die Herstellung von Zweigbahnen von durchschnittlich 14 km Länge beschränkt werden mufs, deren Gesamtlänge ebenfalls etwa 11 000 km betragen würde.

Es bleiben dann innerhalb der jetzt angenommenen Eisenbahnmaschen noch je 12 oder 15 mit durchschnittlich 800 Einwohnern bevölkerte Orte, deren jeder durch eine Zweigbahn von durchschnittlich 7 km in den Eisenbahnverkehr würde gezogen werden können, wie in Fig. 16 angegeben ist.

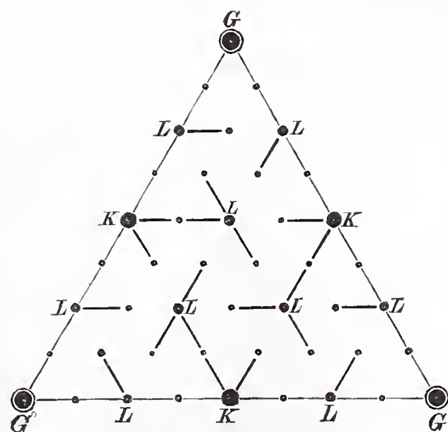


Fig. 16.

Durch eine solche Zweigbahn würde bei 7 km Länge eine einzige Endstation von 800 Einwohnern erreicht; bei dieser würde der aus dem Stationsgebiete ihr zugehende Verkehr nur zu geringem Betrage gerechnet werden dürfen, da derselbe, einem Zuschlage von etwa 400 Köpfen entsprechend, bis auf ein Geringes durch die Einbufse wieder ausgeglichen wird, welche die früher vorhandenen Stationen durch die Zweigbahnen an Hinterlands-Verkehr erleiden. Man wird die für die Endstation in Anrechnung zu bringende Einwohnerzahl nicht gröfser als 800 + 100 = 900 annehmen dürfen, und demnach aus der Zweigbahn einen Verkehrszuwachs von 0,914 . 900 β = 823 β erhalten, welcher einem wirthschaftlichen Nutzen von 46 . 823 = 37 858 Mark entspricht. Die Zweigbahn bleibt wirthschaftlich bauwürdig, wenn dieser Betrag eine genügende Verzinsung des Baucapitals ergibt, was bei Rechnung von 5 pCt. für ein Capital von 757 160 Mark oder von etwa 108 000 Mark für das Kilometer eintritt. Da in $^1/_3$ der angenommenen Maschen 12, in den übrigen $^2/_3$ je 15, also im Durchschnitt 14 solcher Zweigbahnen mit einer Gesamtlänge von 98 km in Frage kommen, so gibt das für das Deutsche Reich eine Länge von 98 . 398 = rund 39 000 km. Es läfst sich annehmen, dafs von diesen Linien $^3/_4$ mit einem Kostenaufwande hergestellt werden können, welcher durch den wirthschaftlichen Nutzen sich hinreichend verzinst, sodafs noch etwa 29 000 km zu den bereits als bauwürdig bezeichneten 11 000 km Zweigbahnen hinzukommen würden.

Nach allem würden also in Deutschland noch etwa 11 000 km durchgehender Verbindungsbahnen und 40 000 km Zweigbahnen zu bauen sein und damit die Ausdehnung des gesamten Eisenbahnnetzes auf etwa 84 000 km, das ist auf das $2^1/_2$fache des Bestandes von 1880 gebracht werden.

Die Betriebsrente der noch zu bauenden Bahnen wird in der Regel freilich nur eine sehr mäfsige sein. Beispielsweise würden die zuletzt erwähnten Zweigbahnen von 7 km nur einen Betriebsüberschufs von 17,5 . 823 = rund 14 400 Mark liefern, also für ein kilometrisches Anlagecapital von 108 000 Mark nur eine Betriebsrente von kaum 2 pCt. abwerfen.

Die vorstehenden Rechnungen können nach der ganzen Natur der Aufgabe nur als Ueberschlagsrechnungen aufgefafst werden, sodafs für die ziffermäfsigen Ergebnisse keineswegs der Anspruch auf volle Zuverlässigkeit geltend gemacht werden kann oder soll. Man wird bei der allgemeinen Betrachtung der an sich so wichtigen Frage, wie weit die Verdichtung des Eisenbahnnetzes getrieben werden darf, aber wohl keinen anderen Weg einschlagen können, wenngleich noch ein höherer Grad von Genauigkeit erreicht werden kann, sobald die statistischen Nachweise das Mittel zur Bestimmung des Gesetzes bieten werden, nach welchem die Umsatzdichtigkeit der Güter und der Reiseverkehr mit wachsender Transportweite abnimmt. Uebrigens liegt der Werth solcher Betrachtungen auch keineswegs hauptsächlich in den gewonnenen ziffermäfsigen Ergebnissen, sondern weit mehr in der Anbahnung eines klareren Verständnisses der wirkenden Ursachen und ihrer Folgen. Immerhin wird durch solche Betrachtungen ein bestimmteres Bild über die zukünftige und die zu erstrebende Gestaltung des Eisenbahnnetzes erhalten, als sich aus einem verschwommenen Dafürhalten ergibt, welches sich entweder auf heifsblütige Hoffnungen stützt, nach welchen dereinst die Eisenbahnen von Dorf zu Dorf führen werden, oder auf die ängstliche Sorge, nach welcher aus der geringen Betriebsrente einiger Eisenbahnen auf eine genügend weit getriebene Verdichtung des Bahnnetzes geschlossen wird.

Geht man von dieser allgemeinen Betrachtung auf die Frage der Bauwürdigkeit einer bestimmten Linie über, so gelangt man auf festeren Boden.

10. Bestimmung der Bauwürdigkeit einer projectirten Eisenbahn.

Zur Beurtheilung der Bauwürdigkeit einer geplanten Eisenbahn hat man bis jetzt in der Regel das Verfahren des französischen Ingenieurs Michel befolgt, nach welchem die zu bauende Bahn als ein in sich geschlossenes wirthschaftliches Ganzes betrachtet und in Bezug auf die zu erwartende Betriebsrente geprüft wird. Es wird dabei nur Rücksicht auf Zweigbahnen genommen, und der Fall, dafs die Bahn an beiden Enden sich an das bestehende Bahnnetz anschliefst, nicht gesondert betrachtet.

Ist a der Betriebsüberschufs für das Tonnen-Kilometer, b für das Personen-Kilometer, m die auf den Kopf der Bevölkerung einer Eisenbahnstation jährlich kommende Zahl von Tonnen, n die Zahl der jährlichen Reisenden, E die Einwohnerzahl einer um x Kilometer von der Anschlufsstation entfernten Station, so ist der Betriebsüberschufs der als ein selbständiges Ganzes verwalteten Zweigbahn:

18) $$U = (a\,m + b\,n)\, \Sigma E x.$$

a und b sind zu 2 Pf. anzunehmen, m ist nach den früher gegebenen Ermittelungen insgesamt für den abgehenden und ankommenden Verkehr = $14^1/_2$ und n = 19, woraus folgt:

19) $$U = \frac{2}{3}\, \Sigma E x \text{ Mark.}$$

Nach dieser Rechnung wird kaum irgend eine der in Deutschland noch zu bauenden Eisenbahnen eine befriedigende Rente für das Baucapital liefern. Man sucht dann durch unentgeltliche bezw. unverzinsliche Leistungen des Staats, der betheiligten Landschaften oder Gemeinden das Anlagecapital zu verringern oder durch erhöhte Tarife den Betriebsüberschufs so zu steigern, dafs man zu einer befriedigenden Verzinsung des Anlagecapitals gelangt. Allein der entscheidende Punkt, wie grofs mit Rücksicht auf die über den Betriebs-

überschufs hinausgehenden volkswirthschaftlichen Vortheile der Eisenbahnanlage die vom Staat oder von den betheiligten Körperschaften zu bringenden Opfer bemessen werden dürfen, ist durchaus unerörtert geblieben.

Zunächst ist aber zu beachten, dafs keine Eisenbahn — abgesehen von dem kaum vorkommenden Falle einer an beiden Enden ohne Anschlufs an das allgemeine Netz bleibenden Bahn — ein in sich geschlossenes wirthschaftliches Ganzes bildet, da der von ihr vermittelte oder neu geweckte Verkehr sich auch auf das vorhandene Netz ausdehnt und zur Erhöhung der Rente des gesamten Bahnnetzes beiträgt. Die noch zu bauenden Bahnen können nur nach der Wirkung auf den Verkehr des gesamten Bahnnetzes beurtheilt werden und sollten demnach auch nur von dem gebaut werden, der an dem Rentenertrage des ganzen Netzes interessirt ist, das ist vom Staate oder allenfalls von Provinzen oder gröfseren Bahnverwaltungen. Die betheiligten Gemeinden zu unentgeltlicher Abtretung des Grund und Bodens oder zu noch gröfseren Leistungen heranzuziehen ist unbillig, da die bereits mit Eisenbahnen versehenen Orte mit solchen Opfern nicht belastet wurden und zudem den Vortheil der Eisenbahnverbindung schon längere Zeit genossen haben.

Bei Berechnung des wirthschaftlichen Nutzens einer geplanten Bahn ist zu beachten, dafs der Einflufs des Hinterlandes auf den Verkehr einer Station mit zunehmender Verdichtung des Bahnnetzes abnimmt. Durch jede neue Bahn wird das Zugangsgebiet der älteren Bahnen verkleinert und namentlich werden die neu in den Verkehr gezogenen Stationsorte von den älteren Stationen, denen sie sonst einen Verkehrszuwachs lieferten, abgelenkt. Bei der Anrechnung des Hinterlandsverkehrs der neu zu errichtenden Stationen hat man das abzurechnen, was die älteren Stationen an Hinterlandsverkehr einbüfsen. Es verbleibt hiernach für jede der neuen Bahnstationen für den Verkehr des Hinterlandes nur ein geringfügiger Betrag, der auf Grund der früheren Rechnungen einem Zuschlage zur Einwohnerzahl der Stationen von $\frac{2}{3} d \cdot e$ Personen entspricht, wenn e die auf 1 qkm kommende Bevölkerung der Stationsgebiete, nach Abzug der Einwohnerzahl und Grundfläche des Stationsortes selbst und d die durchschnittliche halbe Breite der Stationsgebiete oder die Anzahl der Quadratkilometer ist, auf welche 1 km Eisenbahn kommt.

Der volkswirthschaftliche Nutzen einer neuen Eisenbahn ist demnach, wenn E die Gesamt-Einwohnerzahl aller Stationen und n die Anzahl der Stationen der neuen Bahn ist:

$$20) \qquad N = \alpha \left(E + \frac{2}{3} n d e \right) \text{Mark}.$$

Der Coeffizient α ist für normale wirthschaftliche Bedeutung der Gegend = 46, für rein Ackerbau treibende Gegenden = 30, für gewerbfleifsige Landschaften = 62 zu setzen.

Ist die Bahn eine Zweigbahn, so ist die anrechnungsmäfsige Bevölkerung jeder Station $E + \frac{2}{3} d e$ zunächst mit der Ermäfsigungsziffer $\left(1 + \frac{x}{162}\right) \left(1 - \frac{x}{162}\right)^3$ zu multipliciren, worin x den Abstand der Station in Kilometer von der Anschlufsstation bezeichnet.

Der Betriebs-Ueberschufs ist unter Voraussetzung der gewöhnlichen Tarife, = $^3/_8$ des nach Formel 20 berechneten volkswirthschaftlichen Gewinns.

Beispielsweise würde eine Bahn, welche an beiden Endpunkten sich an das vorhandene Bahnnetz anschliefst und welche 3 Stationen von 800, 3100 und 800 Einwohnern enthält, bei einer durchschnittlichen halben Breite der Stationsgebiete von $d = 8$ km und einer Bevölkerungsdichtigkeit der Stationsgebiete von $e = 42$ Personen auf 1 qkm, unter normalen wirthschaftlichen Verhältnissen der Gegend, einen volkswirthschaftlichen Nutzen von jährlich:

$$N = 46 \left(4700 + \frac{2}{3} \cdot 3 \cdot 8 \cdot 42 \right) = 247\,112 \text{ Mark}$$

und eine Zunahme des Betriebs-Ueberschusses des ganzen Bahnnetzes von $\frac{3}{8} \cdot 247\,112 = 92\,667$ Mark liefern.

Bei den gesamten Rechnungen, welche sich auf die Betriebsergebnisse der deutschen Bahnen vom Jahre 1880 stützen, ist stets die Forterhebung der damals bestehenden Tarife vorausgesetzt worden. Welchen Einflufs eine Erhöhung oder Ermäfsigung der Tarife üben würde, soll in einer späteren Untersuchung erörtert werden.

(Fortsetzung folgt.)

Vermischtes.

Ergebnifs der Bauführer-Prüfungen in Preufsen. In No. 30 dieses Blattes ist das Ergebnifs der in Preufsen im Etatsjahr 1882/83 stattgehabten Bauführerprüfungen mitgetheilt, dabei jedoch versehentlich die Zahl derjenigen Candidaten, welche die Prüfung bestanden haben, auf 123 angegeben, während diese Zahl nur diejenigen umfafst, welche vor der königlichen technischen Prüfungs-Commission in Berlin die Prüfung bestanden haben. Von den 228 Candidaten, welche vor den drei Prüfungs-Commissionen in Berlin, Hannover und Aachen als Bauführer bezw. Maschinenbauführer geprüft worden sind, haben nämlich im ganzen 160 ein günstiges Resultat erzielt. Uebrigens stellt sich, wie die nachstehende Zusammenstellung der Prüfungs-Ergebnisse aus den fünf letzten Geschäftsjahren zeigt, der Procentsatz der Nichtbestandenen im Jahre 1882/83 nicht ungünstiger als in den Vorjahren, bleibt vielmehr hinter dem Durchschnittssatz noch etwas zurück.

Geschäftsjahr.	Es sind geprüft				Davon haben		Procentsatz der Nichtbestandenen.
	in Berlin.	in Hannover.	in Aachen.	im Ganzen.	bestanden.	nicht bestanden.	
1878/79	245	55	22	322	218	104	32,3
1879/80	250	52	13	315	229	86	27,3
1880/81	277	79	18	374	260	114	30,5
1881/82	265	44	20	329	208	121	36,8
1882/83	178	37	13	228	160	68	29,8
zusammen	1215	267	86	1568	1075	493	31,4

Die Fufsgängerbrücke im Zuge der Hohenzollern-Strafse in Berlin ist jetzt von Sr. Majestät dem Kaiser auf Grund des vom Magistrate vorgelegten Entwurfes zur Ausführung genehmigt worden.

Zur Concurrenz, betreffend Bebauungsplan für das Auefeld bei Kassel hat der Stadtrath beschlossen, auf Grund der Vorschläge der Beurtheilungs-Commission, die erst verspätet — wegen der durch Versetzung eines Mitgliedes nothwendigen Ergänzung — ihre Arbeiten beginnen konnte, folgende Preise zuzuerkennen: den 1. Preis dem Entwurf mit dem Motto: Ratione rationibusque, Verfasser: Architekt Unger in Hannover; den 2. Preis dem Entwurf mit dem Motto: Aurea mediocritas, Verfasser: Architekt Unger in Hannover; den 3. Preis dem Entwurf mit dem Motto: Viele Krümmen, Verfasser: Architekt Keller in Dresden; sowie zum Ankauf des Entwurfes mit dem Motto: X. Y., mit dem Verfasser: Georg Frentzen, Privatdocent in Aachen, in Verbindung zu treten. Die zur Concurrenz eingereichten Pläne sind vom 6. bis zum 20. August d. J. im Büreau der Stadt-Baudeputation, vormittags, zu jedermanns Einsicht ausgelegt.

Die X. Hauptversammlung des Mittelrheinischen Architekten- und Ingenieurvereins hat am 28. u. 29. Juli in Darmstadt stattgefunden. Der Verein hat zwei Localvereine, in Darmstadt und Wiesbaden und zählt aufserdem am ganzen Mittelrhein, besonders in Mainz, zahlreiche Mitglieder. Gelegentlich der Versammlung wurde seitens des Localvereins Darmstadt eine Ausstellung von Zeichnungen und Plänen solcher Bauwerke veranstaltet, welche am Mittelrhein in der Vorbereitung und Ausführung begriffen sind. Auch die technische Hochschule, in deren Räumen die Verhandlungen sowie die Ausstellung stattfanden, betheiligte sich an letzterer, indem die Arbeiten der Studirenden in verschiedenen Sälen vorgeführt wurden. Man konnte dabei mit Genugthuung erkennen, dafs mit regem Fleifs und gutem Erfolge gearbeitet worden war. Die verschiedenen Sammlungen der technischen Hochschule sowie das physikalische und das neue, sehr reichhaltige elektrotechnische Institut waren den Festtheilnehmern gleichfalls zugänglich gemacht. Die Ausstellung der Bauwerkspläne war, dank der regen Betheiligung von Mitgliedern und Behörden eine aufserordentlich reichhaltige und legte Zeugnifs dafür ab, dafs innerhalb des geographisch kleinen Vereinsbezirkes eine sehr grofse Anzahl namhafter Bauwerke ausgeführt wird. Da fanden wir die Pläne für die Restauration der Katharinenkirche in Oppenheim, vom Architekten Heinrich Schmidt, seit kurzem Professor an der technischen Hochschule in München, von demselben die Pläne der Domkirche in Gelnhausen und verschiedene andere; die Rathhausconcurrenz war durch den mit dem dritten Preise gekrönten Entwurf „Taunus" und durch die für die Ausführung bestimmten Pläne vertreten; von Wiesbaden war ferner noch ein Entwurf für den Neubau des dortigen Theaters eingesandt. Das Stadtbauamt Mainz

hatte die Pläne des prächtigen, seiner Vollendung nahen Baues der Stadthalle und diejenigen einer Bezirksschule geschickt; aus dem Gebiete des Wasserbaues: die Pläne für die Canalisation von Mainz, für die Ufererweiterung, die Hafenanlagen daselbst, nebst zahlreichen Zeichnungen der Veranstaltungen, welche im Januar d. J. getroffen waren, um das Hochwasser von Mainz fern zu halten, — ein Bemühen, welches bekanntlich von vorzüglichem Erfolge gekrönt war. Die großsartigen Bahnbauten der Hessischen Ludwigsbahn in Mainz, der Bau des Centralbahnhofs und die Bahnverlegung, die Anlage des sog. Umführungstunnels waren durch eine gröfsere Anzahl von Plänen vorgeführt. Endlich war aus Mainz noch die den Strom in gefälligem Bogen überspannende feste Strafsenbrücke zwischen Mainz und Castell ausgestellt. Frankfurt a. M. war durch seinen Centralbahnhof vertreten, eine Riesenarbeit, welche eine grofse Anzahl von Brücken- und Hochbauten in sich fafst. Die Pläne für die Canalisirung des Main zwischen Frankfurt und Mainz sowie diejenigen der Hafenerweiterung in Oberlahnstein und einer Schleusen- und Wehranlage in Nassau erregten grofses Interesse; auch die Main-Neckar Bahn in Darmstadt hatte sich durch Ausstellung ihres Oberbaues, verschiedener Stationsgebäude und der Centralweichenanordnung in Friedrichsfelde betheiligt.

Am 28. Juli vorm. 9 Uhr versammelten sich etwa 150 Festtheilnehmer — Fachgenossen und Freunde des Faches — in den Räumen der technischen Hochschule, um nach einem flüchtigen Rundgang durch die Ausstellung zunächst einen Vortrag des Prof. Dr. Kittler über Glühlichtbeleuchtung mit Demonstrationen zu hören. Nach Beendigung des fesselnden und mit grofsem Beifall aufgenommenen Vortrages begannen die officiellen Verhandlungen, denen als Vertreter der Regierung der Präsident des Finanzministeriums, Herr Schleiermacher und der Geh. Staatsrath Herr Knorr beiwohnten. Der Vorsitzende des Vereins, Oberbaurath Dr. Schäffer, eröffnete die Verhandlung mit einem kurzen Rückblick auf die Vereinsthätigkeit im verflossenen Jahre; er gedachte der dem Vereine während dieser Zeit durch den Tod entrissenen Mitglieder, insbesondere des Eisenbahndirectors Thomas, welcher dem Verein seit dessen Gründung angehört und sich als langjähriges Vorstandsmitglied rege an den Vereinsarbeiten betheiligt hatte; er wies in kurzen Worten auf die grofsen Arbeiten hin, welche zur Zeit im Bezirke des Vereins ausgeführt werden; eine überschlägliche Schätzung der Kosten dieser Bauten ergibt die beträchtliche Summe von nahezu 60 Mill. Mark. Mit Genugthuung betonte er, dafs im Vereinsbezirk wiederholentlich mit Glück der Weg der allgemeinen Concurrenz beschritten worden sei, um für die grofsen Aufgaben möglichst hervorragende Lösungen zu erlangen.

An die Verhandlungen schlofs sich eine weitere Besichtigung der Ausstellungen und später das sehr gelungene Festmahl in den Räumen der vereinigten Gesellschaft, bei welchem gleichfalls die Spitzen der Behörden vertreten waren. Es darf freudig ausgesprochen werden, dafs durch diese X. Hauptversammlung das Band zwischen den Technikern am Mittelrhein enger geknüpft und dem Publicum die Bedeutung der Technik in würdiger Weise vor Augen geführt wurde.

Am zweiten Tage fand ein Ausflug nach Aschaffenburg unter zahlreicher Betheiligung von Damen statt, wobei die Aschaffenburger Fachgenossen alles Erdenkbare aufboten, um dem Vereine den Besuch zu einem möglichst angenehmen zu machen. Th. L.

Eine neue Unterrichtsweise für Bauconstructionslehre und Entwerfen von Gebäuden ist auf Veranlassung des Bauraths Griebel vor kurzem an der Baugewerbeschule in Gotha eingeführt worden. Diese Schule ist eine Staatsanstalt und hat lediglich den Zweck, tüchtige Baugewerksmeister heranzubilden. Demgemäfs wird der Unterricht in Bauconstructionslehre und die Uebung im Entwerfen von Gebäuden als Hauptlehrgegenstand betrachtet, aufserdem nur noch auf Freihandzeichnen und Geometrie grofser Werth gelegt, wogegen manche Fächer, denen in Schulen ähnlicher Art meistens ein ungebührlicher Zeitaufwand gewidmet ist, besonders Formenlehre und Mechanik, nur in den einfachsten Anfangsgründen zum Vortrage gelangen. Bedauerlicherweise leiden viele Fachschulen des Baugewerks an dem Uebelstande, dafs ihre Lehrer nicht Mafs zu halten verstehen und, indem die Lernfähigkeit der mit ungenügender Vorbildung zur Schule kommenden Zöglinge überschätzt wird, eine Unterrichtsweise zur Anwendung bringen, die für höhere Lehranstalten berechnet ist. Die Schüler verlassen zuletzt jene Anstalten, ohne die einfachen Handwerksregeln gründlich zu verstehen, mit einem Wust von halben Kenntnissen, die sie binnen kurzer Frist wieder verlieren, und mit dem Selbstgefühl, fertige „Architekten“ oder „Ingenieure“ zu sein. Jede Fachschule, die sich ehrlich bemüht, Baugewerksmeister heranzubilden und ihre Unterrichtsziele zu vertiefen, indem sie dieselben beschränkt, verdient wohl die freudige Anerkennung aller, die es mit dem Handwerke gut meinen. Für eine zweckmäfsige Unterrichtsweise ist aber nicht allein entscheidend, was gelehrt wird, sondern auch wie gelehrt wird. Dem Maurer- und Zimmergesellen darf man es nicht überlassen, wie das an technischen Hochschulen berechtigt sein mag, aus den Vortragsheften die Skizzen zusammen zu suchen, die er im Uebungssaale braucht. An der Gothaischen Baugewerbeschule wird daher Vortrag und Uebung in engster Weise verbunden. Der Lehrer läfst zunächst nach Tafelskizzen ein Gebäude allereinfachster Art im Grundrifs zeichnen, wobei der Mafsstab so grofs gewählt wird, dafs alle Einzelheiten deutlich zur Darstellung kommen (etwa 1 : 20). Sodann werden, gleichfalls nach Tafelskizzen, in noch gröfserem Mafsstabe (etwa 1 : 5) sämtliche zur Veranschaulichung des Gebäudes erforderlichen Schnitte gezeichnet. In ähnlicher Weise werden die Ansichten unmittelbar nach Tafelskizzen zur Darstellung gebracht. Hieran schliefst sich die Aufzeichnung sämtlicher, bei dem Gebäude vorkommenden Holzverbindungen, Steinverbände u. s. w., alles in sehr grofsem Mafsstab mit Einschreibung der Mafse und Hinzufügung der Kunstausdrücke. Schliefslich wird das Gebäude nochmals im kleineren Mafsstabe als Baupolizeivorlage nach den Vorschriften der Bauordnung aufgezeichnet. Im weiteren Fortgange des Unterrichts werden stets ausgedehntere Gebäude mit schwierigeren Constructionen zur Darstellung ausgewählt, um den Schülern allmählich sämtliche Theile der Bauconstructionslehre zur Anschauung zu bringen. Erst nachdem auf diese Weise durch zahlreiche, gut ausgewählte Beispiele und deren Zergliederung die Schüler gelernt haben, wie sich die Gesamtheit eines Bauwerks aus seinen einzelnen Theilen aufbaut, werden ihnen Aufgaben zur selbständigen Lösung gestellt. Die Unterrichtsweise ist zweifelsohne sehr zeitraubend, jedoch eben so gewifs auch sehr gründlich. Sie zwingt zum Nachdenken und regt die Arbeitslust an. Die Erfolge werden nicht ausbleiben. —K.

Oberbaurath Boos †. Am 18. Juli d. J. verschied in Wiesbaden Oberbaurath Karl Boos, als Architekt und Ingenieur durch künstlerische und wissenschaftliche, vorwiegend in seinem Heimathlande Nassau entfaltete Thätigkeit in weiteren Kreisen bekannt. Geboren im Jahre 1806 in Weilburg, besuchte Boos nach abgeschlossener Gymnasialbildung von 1825—26 die Lehranstalt des Oberbaudirectors Weinbrenner in Karlsruhe, vollendete dann seine Studien in Freiburg i. Br. und trat im Herbste 1829 in den Dienst der herzoglichen Landesregierung. Im Jahre 1840 zum Regierungs-Assessor und technischen Mitgliede der Bauverwaltung ernannt, wurde er 1842 zum Baurath und 1857 zum Oberbaurath befördert.

Sein künstlerisches Können bewährte Boos durch sein im Jahre 1837 geschaffenes Erstlingswerk, das Ministerial-Gebäude in Wiesbaden, durch den im Auftrage des Erzherzogs Stephan im Jahre 1849 vollführten Ausbau des durch seine herrliche Lage weitbekannten Schlosses Schaumburg in Nassau und vor allem durch seinen im Jahre 1850 aufgestellten Entwurf für die evangelische Mauritius-Kirche in Wiesbaden. Sein Plan, bei dessen Bearbeitung er mit Schinkel, Schadow und Strack in nähere Beziehungen trat, wurde im Jahre 1852 genehmigt und die Ausführung unter seiner Leitung im Jahre 1862 zur Vollendung gebracht. Neben dieser Thätigkeit als Architekt fand Boos auch zu erfolgreicher Wirksamkeit als Ingenieur Gelegenheit durch die Vorarbeiten zur Regulirung des Rheines zwischen Mainz, Biebrich und Walluf. Auf Vorschlag des Oberlandesbaudirectors Dr. Hagen wurde ihm die besondere Leitung der Nassauischen Rheinbauten übertragen, deren Ausführung er sich mit gröfster Hingabe widmete. Bald nach seinem im Jahre 1867 erfolgten Uebertritt in den preufsischen Staatsdienst zwang ihn dauernde Kränklichkeit, seiner amtlichen Thätigkeit zu entsagen, um fortab in stiller Zurückgezogenheit seinen künstlerischen und wissenschaftlichen Neigungen zu leben und im Verkehr mit einem engen Freundeskreise von seinem arbeits- und erfolgreichen Leben auszuruhen.

Rechtsprechung.

In dem Eigenthumsbesitze eines Hauses ist muthmafslich auch der Besitz der Grundfläche enthalten. — Da ein Gebäude mit seiner Baufläche ein Ganzes bildet, so liegt in der Regel im Eigenthumsbesitz des Gebäudes auch der seiner Grundfläche und zwar erstreckt sich der Besitz an der letzteren soweit, als die Umfassungswände des Hauses reichen. Bilden Vorsprünge einen Bestandtheil der Umfassungswand und des Fundamentes des Hauses, so erstreckt sich der Besitz auch auf die von solchen Vorsprüngen eingenommene Grundfläche; insbesondere hat der Erbauer des Hauses, indem er mit Anbringung dieser Vorsprünge die Eigenthumsgrenze ohne Kenntnifs derselben überschritt, hierdurch an der überbauten fremden Grundfläche in gleicher Weise, wie an seinem eigenen Baugrunde, Besitz ausgeübt und damit den Eigenthumsbesitz dieser fremden Grundfläche erworben. — (Erk. d. II. Civilsen. d. Württemb. Ober-Landesger. in Stuttgart vom 30. November 1880.)

Verlag von Ernst & Korn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich i. V.: Karl Hinckeldeyn, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang III.

Erscheint jeden Sonnabend.

Praenum.-Preis pro Quartal 3 ℳ. Porto 75 Pf., f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 18. August 1883.

1883. No. 33.

Redaction: W. Wilhelm-Strafse 80.
Expedition: W. Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Deutsches Reich.

Se. Majestät der Kaiser haben Allergnädigst geruht, dem Geheimen Ober-Regierungsrath und vortragenden Rath bei dem Reichsamt für die Verwaltung der Reichs-Eisenbahnen in Berlin Kinel den Charakter als Wirklicher Geheimer Ober-Regierungsrath mit dem Range eines Rathes erster Klasse zu verleihen.

Bayern.

Der Vorstand des Königlichen Strafsen- und Flufsbauamtes Regensburg, Baurath Georg Krafft, tritt Krankheit halber in den erbetenen Ruhestand; in diese erledigte Stelle ist der Königliche Bauamtmann Johann Sörgel in Weiden auf Ansuchen versetzt.

Zum Bauamtmann bei dem Königlichen Strafsen- und Flufsbauamte Weiden ist der Königliche Bauamts-Assessor Alois Naegele in Landshut befördert und zum Assessor bei dem Königlichen Strafsen- und Flufsbauamte Landshut der Staats-Baupraktikant Wilhelm Ferdinand Becker in Ansbach ernannt.

Der Königliche Bauamtmann Heinrich Höring in Kaiserslautern tritt Krankheit halber auf die Dauer eines Jahres in den Ruhestand; der Königliche Bauamts-Assessor Victor Linz in Speyer ist zum Bauamtmann in Kaiserslautern ernannt.

Der Königliche Bauamts-Assessor Alfons Gleizes in Rosenheim wurde auf Ansuchen nach Speyer versetzt und der Staats-Baupraktikant Paul Vogel in München zum Assessor bei dem Königlichen Strafsen- und Flufsbauamte in Rosenheim befördert.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Hinckeldeyn.

Der neue Centralbahnhof in Strafsburg.

Vor wenigen Tagen, am 15. August, ist der neue Centralbahnhof in Strafsburg nach fünfjähriger Bauthätigkeit dem Verkehr übergeben worden. Damit ist in der aus den engen Banden des alten Festungsgürtels befreiten, aufblühenden Hauptstadt der Reichslande eine ihren Verkehrsverhältnissen entsprechende Anlage eröffnet worden, an deren Inbetriebnahme sich der gewifs berechtigte Wunsch knüpft, sie möge auch ihrerseits auf die weitere gedeihliche Entwickelung von Stadt und Land fördernd und segenbringend einwirken.

Schon unmittelbar nach Uebernahme des Elsafs-Lothringischen Bahnnetzes durch die deutsche Verwaltung mufste anerkannt werden, dafs weder das vorhandene Empfangsgebäude, noch die vielfach innerhalb und aufserhalb der alten Umwallung vertheilten Anlagen für den Güterverkehr den gesteigerten Anforderungen länger genügen könnten. Es wurden daher bereits im Jahre 1871 Verhandlungen mit den betheiligten Militär- und Civilbehörden eingeleitet, um innerhalb der in Aussicht genommenen Stadterweiterung den geeigneten Platz für einen alle älteren Anlagen ersetzenden Centralbahnhof zu ermitteln. Für diesen Zweck wurde eine am nordwestlichen Rande der Stadt belegene, etwa 37 Hektaren umfassende Fläche passend befunden und gewählt.

Nachdem durch das Gesetz vom 18. Juni 1873 vorläufig die Summe von 2 880 000 ℳ für den Umbau des Bahnhofs Strafsburg zur Verfügung gestellt, der weitere Bedarf aber späterer Bewilligung vorbehalten worden war, begannen die umfangreichen Vorarbeiten. Die Bauausführung konnte dagegen erst im Jahre 1878 in Angriff genommen werden, nachdem die Herstellung der neuen Festungswerke zu einem gewissen Abschlufs gelangt und die Einbauung eines Theiles der alten Festungswerke zulässig geworden war. Die gesamten Bewilligungen für den Bau des Centralbahnhofes, seiner Anschlufslinien und der beiden neben dem Empfangsgebäude errichteten Dienstgebäude für die Central- und die Localverwaltung der Reichseisenbahnen erreichen die Höhe von 13 680 000 ℳ.

Der Stadt Strafsburg, deren bauliche Entwickelung in den letzten Jahrzehnten gegen die anderer rheinischer Städte wesentlich zurückgeblieben war, deren malerisch schöne Alterthümer nach und nach dem Zahn der Zeit oder den Baufluchtbestimmungen zum Opfer fallen, sodafs der gewaltige Eindruck des Münsters kaum über den Mangel sonstiger Sehenswürdigkeiten hinwegzuhelfen vermag, gereicht es zum besonderen Vortheil, dafs die mafsgebenden Behörden bei der Verwendung der bewilligten Mittel dahin gestrebt haben, den neuen Bahnhofsbauten neben der für den Betrieb praktisch brauchbaren Anordnung ein würdiges, monumentales Gepräge zu geben.

Es bilden deshalb selbst untergeordnetere Baulichkeiten, wie die mit flachen Bogenträgern überspannten Strafsenunterführungen, die Güterschuppen, der Wasserthurm u. s. w. eine Zierde der Stadt. In erhöhtem Mafse gilt dies von den am Bahnhofsplatze gelegenen Hauptgebäuden, welche sowohl in ihrer Gesamtgestaltung, als auch in ihrer Einzelnausbildung von Professor E. Jacobsthal in Berlin entworfen worden sind. Der beigegebene Holzstich zeigt eine Ansicht des Empfangsgebäudes und der an die Flügelbauten anschliefsenden vorerwähnten Verwaltungs-Gebäude aus der Vogelperspective. Zugleich geben wir umstehend einen Uebersichtsplan des von einer breiten Ringstrafse in schräger Richtung durchschnittenen Bahnhofsplatzes, dessen Länge 242 und dessen Breite 154 Meter beträgt. Die verlängerte Mittellinie des Empfangsgebäudes schneidet die Ringstrafse etwa in dem Punkte, in welchem die Verlängerungen der Kuhngasse, Küfsgasse und der kleinen Renngasse radial zusammenlaufen. Oestlich der Ringstrafse sollen die zwischen den Strafsenzügen verbleibenden Flächen durch die Stadtverwaltung mit Gartenanlagen und Baumpflanzungen geschmückt werden. Auf dem trapezförmigen westlichen Theile des Platzes werden nur zwei kleinere Gartenflächen angelegt, um dem Wagenverkehr möglichst freie Bahn zu lassen. Den Rundplatz vor dem Empfangsgebäude beabsichtigt die Stadt mit einer Springbrunnen-Anlage zu versehen. An den mit VIII bezeichneten Stellen, welche gleichzeitig Schutzinseln für Fufsgänger bilden, läfst die Kaiserliche General-Direction zwei etwa 22 Meter hohe, nach venetianischem Vorbilde ausgebildete Flaggenmasten errichten, welche in ihrem unteren Theile zugleich Lampen für die elektrische Beleuchtung des Platzes tragen werden.

Bevor auf die nähere Beschreibung des Empfangsgebäudes eingegangen wird, ist es nöthig, einige Bemerkungen über die im Centralbahnhofe zusammenlaufenden Bahnlinien voran zu schicken. In diesen Bahnhof münden von Süden her neben der Rothauer

Localbahn die grofsen zweigeleisigen Linien von Basel und von Appenweier (Kehl) ein, welche sich unmittelbar nördlich vom Empfangsgebäude vereinigen, und erst am Nordende der um 9,6 Kilometer entfernt gelegenen Station Vendenheim in der Richtung nach Saarburg-Avricourt-Paris bezw. Saarburg-Metz-Ostende und in der Richtung nach Weifsenburg-Frankfurt-Köln verzweigen. Für diese Hauptlinien ist der Centralbahnhof im Gegensatz zum alten Stadtbahnhofe Durchgangsstation geworden, wodurch die Strecken Vendenheim-Basel um 1,84 Kilometer, und Vendenheim-Kehl um 4,6 Kilometer abgekürzt werden. Für die von Norden her einlaufende Lauterburger Linie, deren Züge an einem in der Verlängerung des Hauptperrons angeordneten Zungenperron anfahren, sowie für die Rothauer Bahn bleibt der Centralbahnhof Endstation.

Für die Hauptbahnen sind 3 Perrons angeordnet. Der zunächst dem Empfangsgebäude gelegene Hauptperron dient zur Anfahrt bezw. Abfahrt der Localzüge von Appenweier nach Strafsburg und von Strafsburg nach Weifsenburg, sowie des Courierzuges von Wien nach Paris. An dem ersten Zwischenperron werden abgefertigt: östlich die Localzüge von Weifsenburg und nach Appenweier, sowie die Schnellzüge von Paris nach Wien; westlich die Localzüge von Basel und nach Saarburg und die Schnellzüge von Basel nach Köln und von Basel nach Ostende. Die Ostseite des zweiten Zwischenperrons dient den Localzügen von Saarburg und nach Basel, sowie den Schnellzügen von Köln nach Basel und von Ostende nach Basel, während an der Westseite desselben Perrons die Personenzüge von und nach Rothau abgefertigt werden.

(Fortsetzung folgt.)

Uebersichtsplan der Centralbahnhofs-Anlage in Strafsburg i. E.

Bezeichnungen des Planes:

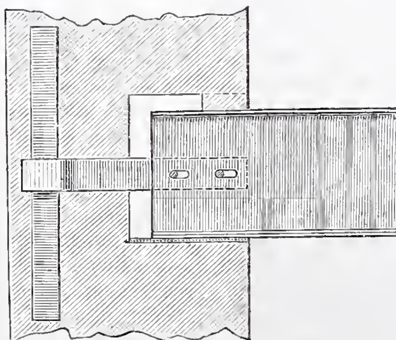
I. Empfangssgebäude.
A. Vestibul.
B. Wartesaal I. u. II. Klasse.
Ba. Speisesaal.
C. Wartesaal III. Klasse.
D. Damenzimmer.
E. Buffets.
F. Treppe für den Wirth.
G. Abtrittsanlage.
H. Toiletten.
J—M. Kaiserräume.
N—Q. Stationsräume.
R—S. Telegraphenzimmer.
T—U. Zimmer des Arztes.
V. Zugpersonal-Raum.

II. Perron-Wartesäle.
A. Wartesaal I. u. II. Klasse.
B. Wartesaal III. Klasse.
C. Buffet.
D. Billet-Ausgabe.

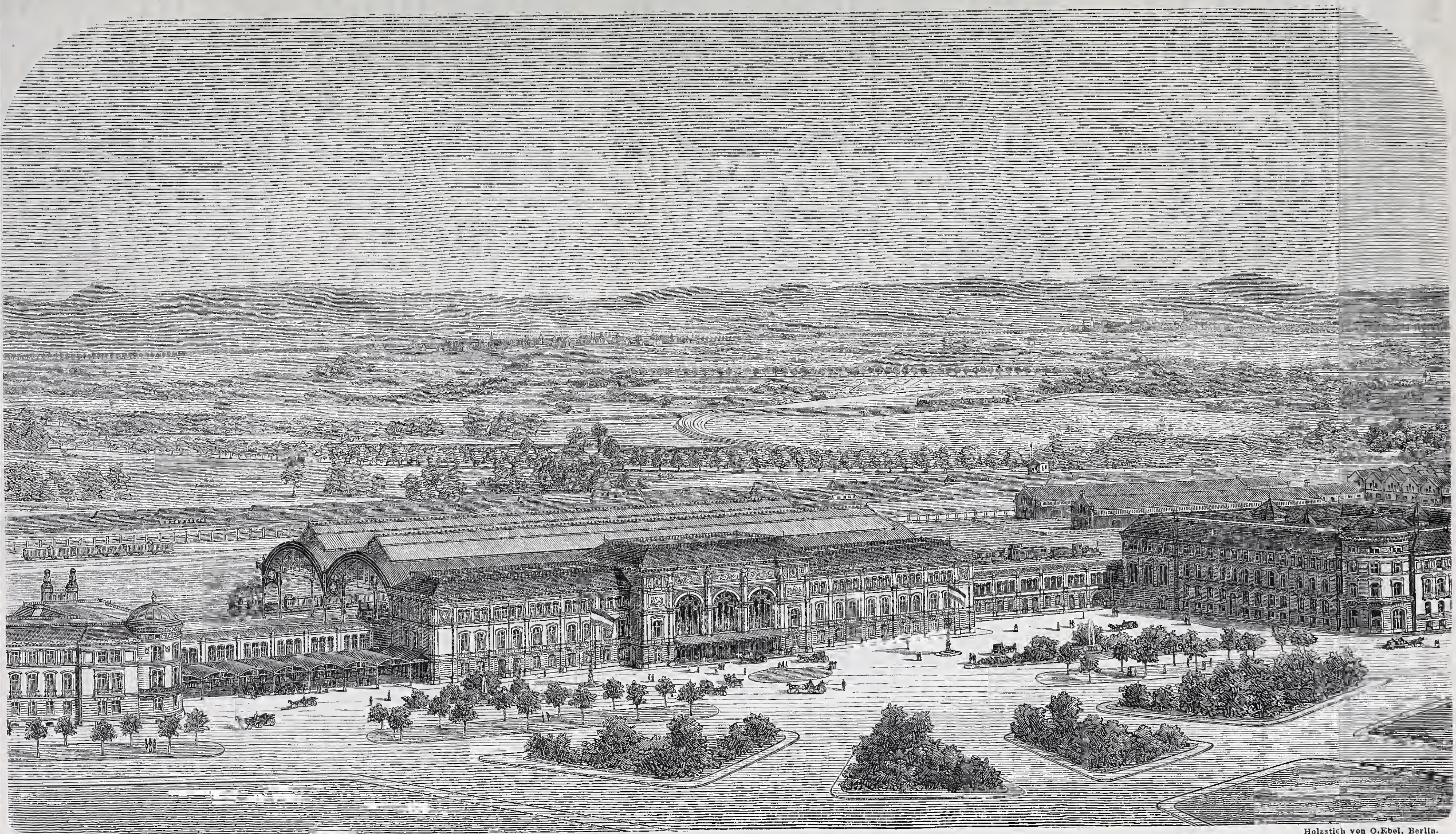
III. Perron-Retiraden.
IV. Gepäck-Aufzüge der Bahn.
V. Gepäck-Aufzüge der Post.
VI. Gebäude für die Central-Verwaltung.
VII. Gebäude für die Local-Verwaltung.
VIII. Flaggenmasten mit Lampen für die elektrische Beleuchtung.

Die Einmauerung von I-Trägern.

Die Anwendung gewalzter I-Träger für feuersichere Gebäude ist neuerdings etwas in Verruf gekommen. Man hat bei Bränden mehrfach beobachtet, dafs derartige Träger schon bei mäfsiger Erhitzung bedeutende Krümmungen annahmen und so den Einsturz der zwischen ihnen eingespannten oder über ihnen befindlichen, zwischen Schienen hergestellten Gewölbe herbeiführten; auch ist festgestellt worden, dafs durch die Ausdehnung des Eisens das vor Kopf befindliche Mauerwerk hinausgedrückt und so zum Einsturz der tragenden Mauer der nächste Anlafs gegeben wurde.



In der Regel ist an diesen Uebelständen die Einmauerung Schuld, da gewöhnlich die Auflagerwand sowohl vor Kopf als an den Seiten fest und unmittelbar gegen das Eisen aufgemauert wird. Bricht nun ein Brand in dem Gebäude aus, so kann der eingezwängte Träger der Längenausdehnung nicht Folge geben, mufs sich vielmehr verkrümmen oder das Mauerwerk vor Kopf hinausdrängen. Es ist daher geboten, bei der Einmauerung von I-Trägern eine Kammer auszusparen, welche vor Kopf den erforderlichen Spielraum für die zu erwartende Ausdehnung läfst. Nach den Versuchen von Kollmann in Oberhausen wird die Tragfähigkeit des Schmiedeeisens bis zu einer Erhitzung von 100° C. nicht wesentlich vermindert, bei 300° beträgt sie 90 pCt., bei 500° 40 pCt. und bei 700° nur 20 pCt. der ursprünglichen Festigkeit. Fünffache Sicherheit wird daher bei 700°, dreifache bei 500° C. aufgehoben. Hiernach läfst sich der Zwischenraum welchen man vor Kopf des Trägers lassen mufs, genau berechnen, indem man, je nachdem mit drei- oder fünffacher Sicherheit construirt ist, für



Perspectivische Ansicht des neuen Centralbahnhofs in Straſsburg i. E.

die zu erwartende Längenausdehnung eine Erhitzung von 500° oder 700° C. zu Grunde legt. Auf eine gröfsere Längenausdehnung zu rechnen, würde nichts nützen, da bei gänzlicher Aufhebung der Tragfähigkeit unbedingt eine Formveränderung des Trägers erfolgen mufs.

Werden zwei Träger über einer Säule gestofsen, so mufs der an dieser Stelle einzuführende Zwischenraum der ganzen Längenausdehnung eines Trägers entsprechen, mithin doppelt so grofs sein, als an den Stirnenden.

In der Regel werden die I-Träger zur Verankerung des Gebäudes benutzt. Gerade bei solchen ist während eines Brandes am ehesten ein Hinausdrängen der Stirnmauer zu erwarten. Zu vermeiden ist dies nur, wenn man die Construction so wählt, dafs der Träger sich unter dem fest eingemauerten Anker frei bewegen kann. Das wird aber erreicht, wenn, wie in der Figur dargestellt, der Anker an dem I-Träger mit Schrauben befestigt wird, welche in längliche Löcher eingreifen. Bekanntlich werden derartige Löcher auf dem Bauplatze so hergestellt, dafs man mit der Knarre zwei kreisrunde Löcher neben einander bohrt und den stehen bleibenden Steg ausmeifselt. Bei der Bauausführung hat man den Schrauben die in der Figur angedeutete Lage an der Aufsengrenze der Löcher zu geben, damit die Anker bei einer Bewegung des Gebäudes sofort die volle Zugkraft ausüben können. Tritt nun eine Feuersbrunst ein, so bleibt der Anker unverändert in seiner Lage, der Träger aber bewegt sich ungehindert.

Ist es, wie in bewohnten Gebäuden, erforderlich, die ausgesparten Kammern an der Innenseite zu schliefsen, so geschieht dies am besten mit 1/2 Stein starkem Mauerwerk, welches nach erfolgtem Setzen des Gebäudes ohne Verband mit dem zuerst aufgeführten Mauerwerk eingefügt wird, mithin unbelastet ist und den Träger an seiner Bewegung nicht hindert. Spillner.

Der Cimbria-Unfall.

(Schlufs.)

Es liegt nicht fern, die Mittel, welche man zur Hebung und Bergung gestrandeter Schiffe hat anwenden wollen, in geeigneter Weise auch dazu zu verwenden, den Untergang zu verhindern oder doch so zu verzögern, dafs Menschenleben möglichst gerettet werden.

In hervorragender Weise würde sich hierzu die Herrn Dr. W. Raydt in Hannover patentirte Erfindung zur Hebung schwerer, im Wasser versenkter Gegenstände mittels Auftrieb, eignen. Einem Auszug aus der Raydtschen Patentschrift sind die nachfolgenden Angaben entnommen und, nach einem späteren Vorschlag des Erfinders, diejenigen Einzelheiten eingeschaltet, durch welche die Erfindung, welche ursprünglich in erster Linie das Heben gesunkener Schiffe bezweckte, auch bei sinkenden Schiffen anwendbar wird, und zwar ohne dafs Hülfe von aufserhalb erforderlich wäre. Bei der gedachten Vorrichtung soll die Hebung oder Unterstützung des Schiffes durch gasgefüllte Ballons bewirkt werden. (Vergl. hierzu Fig. 5.) Die Ballons, welche in schlaffem Zustande in einer nach aufsen zu öffnenden Seitenkammer des Schiffes, hinlänglich tief unter der Wasseroberfläche, befestigt sind, stehen mit je einem geschlossenen Behälter, der mit tropfbar flüssigem Gase gefüllt ist, in sicherer Verbindung und werden erst dann, wenn eine Unterstützung stattfinden soll, durch Oeffnen der Verbindungsröhren aus den Behältern gefüllt und dadurch in Thätigkeit gesetzt, und zwar entweder sämtlich oder einzeln, je nachdem an einer oder der anderen Stelle eine zeitweise Hebung erwünscht ist. Der Ballon, Fig. 3 und 4, ist aus starkem Segeltuch hergestellt, mit Gummilösung getränkt und im Innern mit einer dicken Gummischicht überzogen. Oben und unten wird derselbe von Metallplatten aa^1 gehalten, an welchen zugleich ein Netz von Gurten befestigt ist, die zur Verstärkung dienen. Die beiden Metallplatten sind in der Richtung der senkrechten Axe des Ballons durch eine metallene Röhre b verbunden, die mit vielen Oeffnungen versehen ist. An der unteren Platte a befindet sich das zum Aufschrauben des Behälters bestimmte Verbindungsstück mit der durch einen Hahn verschliefsbaren Zuführungsröhre.

Der Behälter B besteht aus starkem, verzinktem Eisen und wird, möglichst ohne Niete, nur durch Schweifsung hergestellt; er hat die aus der Zeichnung ersichtliche oder eine sonstige passende Form und dient in der dargestellten Gröfse zur Aufnahme von 160 l Flüssigkeit. Zur Zu- und Abführung des Gases dient der aufgeschraubte Metallkörper c. Dieser ist mit dem Ventilhahn d versehen, welcher einen sicheren Verschlufs gewährt. Die Verbindung mit der Ausrüstung des Ballons geschieht mittels des Stückes e, das mit einem gewöhnlichen Durchlaufhahn f versehen ist, welcher durch eine Drehung um 90° geöffnet werden kann.

Als Füllungsmittel sind nur solche Gase brauchbar, welche bei nicht zu hohem Druck flüssig werden. Zur Verwendung im grofsen eignet sich am besten Kohlensäure, theils wegen ihrer Billigkeit, theils wegen ihrer sonstigen besonderen Eigenschaften. Sie nimmt nämlich im flüssigen Zustande nur 1/450 des Raumes ein, den sie als Gas unter Atmosphärendruck beansprucht. Die in dem dargestellten Behälter enthaltenen 160 l reichen beispielsweise aus, um an der Oberfläche des Wassers einen Ballon von 72 cbm Inhalt zu füllen. Ferner wird die Kohlensäure bei 0° Celsius schon unter einem Druck von 35½ Atmosphären flüssig und ist nicht explodirbar, sondern zeigt dasselbe Verhalten wie Wasserdampf; durch Erhöhung der Temperatur steigt der Druck, erreicht aber bei 30° C. noch nicht 80 Atm., sodafs Behälter, die diesem Druck mit Sicherheit widerstehen, ausreichend sind. Die Füllung geschieht mit Hülfe einer Luftverdichtungspumpe mit Maschinenbetrieb.

Soll der Behälter B mit Gas gefüllt und dieses verdichtet werden, so schraubt man auf den Aufsatz c zunächst das in Fig. 2 besonders gezeichnete Hülfsstück g. Das Rohr h desselben steht mit der Druckpumpe in Verbindung, bei i wird ein Manometer aufgeschraubt, um erkennen zu können, wann die Füllung des Behälters vollendet ist. In seiner später noch vervollkommneten Construction besitzt der Behälter einen einfachen Verschlufs, bei welchem die Abdichtung durch eine Stahlschraube mit kegelförmiger Spitze hergestellt wird.

Die Hülle des Ballons steht nach dem Aufblähen im Wasser von aufsen stets annähernd unter demselben Druck wie von innen, sie wird daher wesentlich nur durch die Kraft in Anspruch genommen, mit welcher der ganze Ballon infolge des Auftriebes zusammengeprefst wird.

Die vom Erfinder angestellte Berechnung der Vertheilung dieses Druckes zeigt, dafs starkes Segeltuch, welches mit Kautschuk zu überziehen ist, zur Herstellung einer hinreichend starken Ballonhaut vollständig ausreicht. Zum Tragen der Last indes ist jeder Ballon mit einer Anzahl von starken Hanfgurten u. s. w. ausgerüstet, deren Gesamtquerschnitt der zu hebenden Last entspricht. Dieselben sind unterhalb des Ballons sämtlich an einem eisernen Ringe l befestigt, von welchem Zugstangen m, m, m ausgehen, die gemeinschaftlich die Oese n tragen, welche im vorliegenden Falle an der Aufsenkante der Schiffskammer anzubringen ist. (Fig. 5.)

Der Erfinder berechnet, dafs ein Ballon von 6 m Durchmesser im Meerwasser von 10° C. Wärme einen Auftrieb von 116 464 kg erleidet. Im vorliegenden Fall hätte man für ein Schiff wie die Cimbria, die gegen 3000 t im Wasser wog, etwa $\frac{3\,000\,000}{116\,464} = 26$ solcher Ballons gebraucht, um sie ganz aus dem Grunde heben zu können.

Aus den Verhandlungen geht hervor, dafs der Steven des Sultan in der Wasserlinie noch etwa 1,26 m in die Cimbria eingedrungen ist, mithin der offene Leck auch 1,26 m unter der Wasserlinie begann. Um annähernd diese Höhe wäre die Cimbria dauernd zu heben gewesen, um sie ganz zu bergen, und wenn man die Ballons sofort nach dem Zusammenstofs hätte in Thätigkeit setzen können, so würde bedeutend weniger Kraft im Stande gewesen sein, das Sinken des Schiffes und damit das Eindringen des Wassers in den Schiffskörper zu verlangsamen. Geht man davon aus, in Zukunft die Personendampfer derjenigen Linien, welche den Zusammenstöfsen in den dicht befahrenen Wasserstrafsen besonders ausgesetzt sind, mit Hülfsmitteln zu versehen, die geeignet sind, ein leckes Schiff thunlichst lange über Wasser zu halten, um es womöglich im nächsten Hafen bergen zu können, so dürften z. B. bei Schiffen bis zu einem Bruttogewicht von 3000 Registertons 10 Ballons, je 5 an Steuerbord und Backbord, mit etwa 4 m Ballon-Durchmesser hierzu ausreichend sein.

Diese Ballons wären nebst den Kohlensäurebehältern im schlaffen Zustande, etwa wie in Figur 5 angegeben, in Seitenabtheilungen des Schiffes möglichst tief in geeigneter Weise zu befestigen. Da der beladene Dampfer gegen 5 m Tiefgang hat, so müfste die Unterkante der Ballonkammer bei solchen Schiffen etwa 0,80 m über dem Kiel liegen, damit der gespannte Ballon sofort die volle Kraft entwickeln kann. Die Ballonkammer ist nach dem Innenraum des Schiffes wasserdicht abzuschliefsen, jedoch vom Schiffsraum aus, wenigstens im leeren Schiffe, zugäuglich zu machen, hat aber im übrigen gleiche Stärke mit der Aufsenhaut des Schiffes.

Im Gebrauchsfalle ist die Aufsenklappe des Ballonraumes ebenso wie der Hahn des Kohlensäurebehälters von Deck aus zu öffnen. Der Ballon füllt sich dann und gleitet dabei aus der Innenabtheilung hinaus, bis er, vollständig gefüllt, das Schiff mitträgt. Die ganze Manipulation würde für alle 10 Ballons höchstens 3—5 Minuten in Anspruch nehmen. Den einzelnen Ballon zu 78 000 kg Auftrieb gerechnet, erhielte man mit 10 solchen Ballons einen Gesamtauftrieb

von 800 t. Die Ladung der Cimbria betrug auf der letzten Reise beispielsweise 1200 t, mit der sie gegen 5 m Tiefgang hatte. Unbeladen ging sie ungefähr 3 m tief, es hätte also nach dieser überschlägigen Rechnung eine Senkung des Schiffes nach Anspannung der 10 Ballons erst stattfinden können, nachdem 800 t Wasser an Bord gekommen waren. Voraussichtlich aber wäre durch die Ballons auch nach der Belastung des Schiffes durch das eingenommene Wasser, eine derartige Hebung hervorgebracht, dafs es der zahlreichen Bemannung hätte gelingen müssen, das Leck soweit zu stopfen, dafs die Cimbria ebenso wie der Sultan mit seinen schweren Beschädigungen Cuxhaven hätte erreichen können. Jedenfalls aber hätte sich der Untergang um eine beträchtliche Zeit verzögern, und die Steuerbordschlagseite des Schiffes, bei Anspannung der Ballons an Steuerbord zuerst, verbessern lassen, sodafs dann auch die 4 Backbord-Böte hätten zu Wasser kommen können.

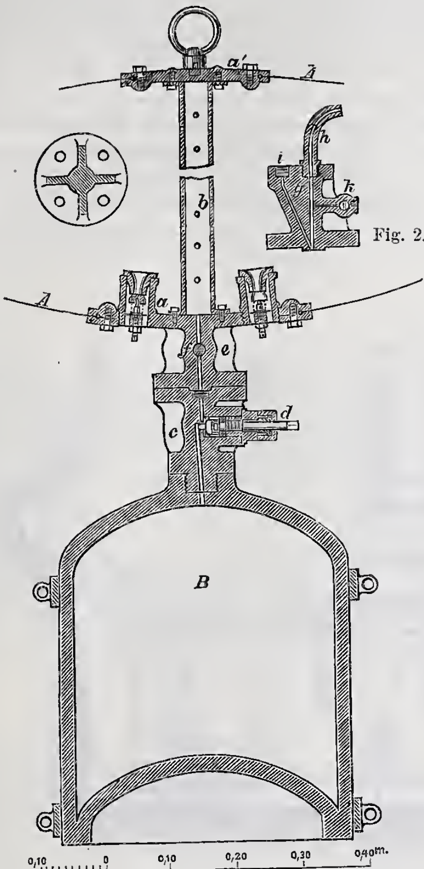


Fig. 2.

Fig. 3.

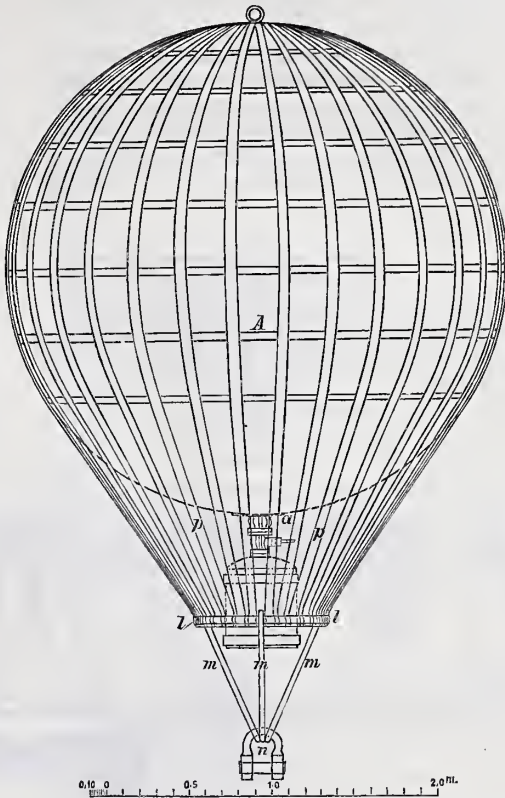


Fig. 4.

Die Kosten einer solchen Ausrüstung für einen Dampfer der oben angegebenen Gröfse würden sich nach einer Berechnung, welche behufs Gründung einer Bergungs-Gesellschaft nach dem Raydt'schen System in Hamburg bereits aufgestellt ist, ungefähr wie folgt stellen:

10 Ballons zu ℳ 1000 . .	ℳ 10 000
10 Kohlensäurebehälter von 70—80 l Inhalt zu ℳ 400 . .	„ 4 000
Zusammen	ℳ 14 000

Hierzu käme die Herstellung der 10 Ballonkammern mit Vorrichtung zum Oeffnen u. s. w., welche mit 500 ℳ für die Kammer in Rechnung gesetzt werden soll, sodafs die Gesamteinrichtung gegen 19—20 000 ℳ kosten würde. Die Kohlensäure ist nach jeder Reise verwendbar und würde nur bei wirklichem Verbrauch zur Anrechnung kommen. Es ist leicht ersichtlich, wie wenig diese Summe einem Verlust des ganzen Schiffes gegenüber — von den Menschenleben zu schweigen — in Betracht kommen kann. Selbstverständlich würde es freilich sein müssen, dafs die Construction der Personen-Dampfer im allgemeinen und namentlich diese Einrichtungen der staatlichen Controle unterworfen werden.

Die Erfindung des Herrn Dr. Raydt ist am 28. August 1879 auf ihre praktische Anwendbarkeit geprüft und durch Zeugnifs des Marine-Hafenbau-Directors Franzius und des Corvetten-Capitäns Krokisius in Kiel ist bestätigt, dafs an jenem Tage ein 300 Centner schwerer, 10 m unter Wasser versenkter Stein durch einen Ballon von 3 m Durchmesser nach Verlauf von 8 Minuten nach Oeffnung des Ventils an die Oberfläche gebracht ist. Soweit sich durch Versuche im kleinen nachweisen läfst, ist die Anwendbarkeit der Raydt'schen Erfindung festgestellt; praktische Versuche im grofsen sind nicht gemacht, wenn auch die epochemachende Bedeutung derselben in Bezug auf die gesamte Transportversicherung und des damit verbundenen Bergungswesens von den verschiedensten Seiten anerkannt ist.

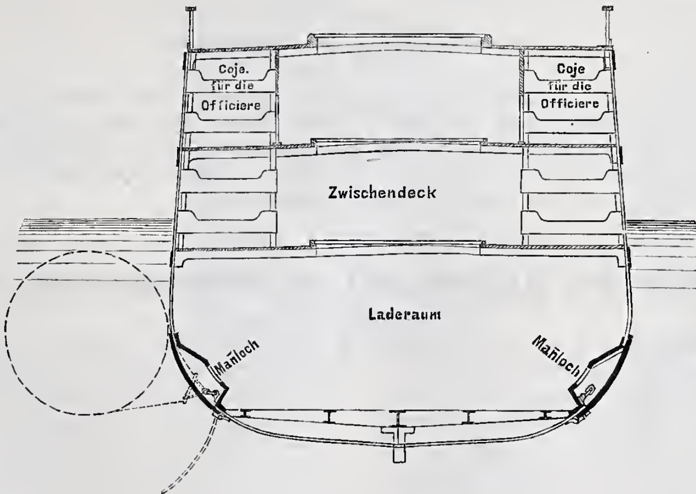


Fig. 5.

Die vorstehenden Erörterungen sollen nichts Abschliefsendes sein, sie sollen nur, an dem Beispiele eines erschütternden Unglücks, die Anregung dazu geben, eine deutsche Erfindung, die gründlich geprüft, berechnet und nach jeder Richtung erwogen ist, und in vielfacher Beziehung segenbringend wirken kann, nicht durch Ausländer ausbeuten zu lassen, denen in ihrem Lande zweifellos Hülfsquellen zu Gebote stehen, die dem Deutschen nur zu oft versagt bleiben, wenn es sich darum handelt, die Erfindungen seiner Gelehrten praktisch nutzbar zu machen.

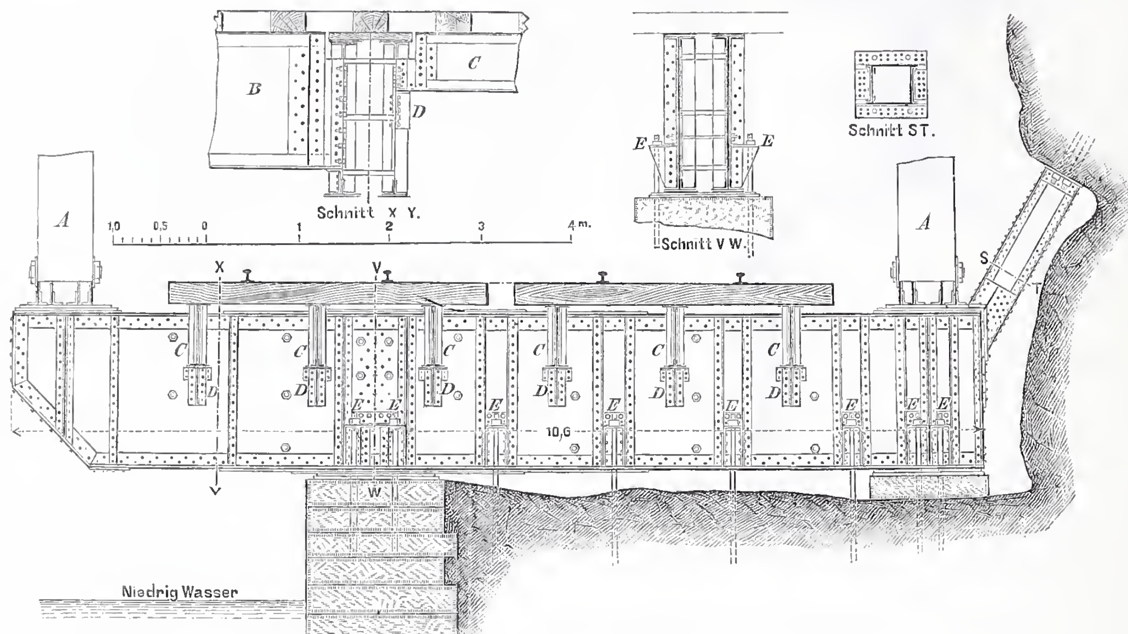
Brücke mit Consol-Auflager.

Die eigenartige Construction, welche die umstehende Skizze darstellt, ist vor kurzem beim Bau der New-York, West Shore und Buffalo-Eisenbahn in der Grafschaft Orange, N. Y., zur Ausführung gekommen. Die Linie läuft hart am Ufer des Hudson entlang in geringer Höhe über dem Wasserspiegel des Flusses. Da die Ufer steil und felsig sind, so bot die Herstellung des Planums erhebliche Schwierigkeiten und machte zahlreiche Tunnel, Anschnitte, Auffüllungen und Brücken nöthig. In der Nähe des Ortes Cozzen's jedoch ergaben sich so eigenthümliche Verhältnisse, dafs die herkömmlichen Constructionsweisen den Dienst versagten. Es handelte sich nämlich um die Ueberbrückung einer Bucht von etwa 36 m Breite. An dem einen Ende der zu errichtenden Brücke bot der Felsen nicht Raum genug für die volle Planumsbreite und fiel dabei so aufserordentlich steil ab, dafs die Errichtung eines Brückenpfeilers unthunlich erschien. Eine Verlegung der Linie nach der Bergseite zu war durch die Tracirungsverhältnisse ausgeschlossen. Unter

diesen Umständen sah man sich zur Anwendung der in Rede stehenden, consolartig über den Felsen vorgekragten Auflagerconstruction genöthigt.

Das Auflager für die beiden Hauptträger *A A* der etwa 41 m weit gespannten Brücke wird durch zwei schwere, 10,6 m lange Blechträger gebildet, die im Abstande von 0,56 m fest miteinander verbunden und ihrerseits mit dem einen Ende, sowie ungefähr im ersten Drittel der Länge vom anderen Ende, auf festes Mauerwerk gelagert und gut verankert sind. Der äufsere Stützpunkt dieses Zwillingsträgers wurde so gewählt, dafs die Mitte des äufseren Geleises eben noch innerhalb der Kante des Auflagermauerwerkes liegt. Hiernach ist, selbst wenn man von dem (günstig wirkenden) Eigengewicht der Construction absieht und nur das äufsere Geleis belastet annimmt, ein auf Umkippen hinwirkendes Moment rechnungsmäfsig überhaupt nicht vorhanden. Um jedoch ganz sicher zu gehen, hat man den Zwillingsträger aufser an den Auflagern auch noch an vier dazwischen liegenden Querschnitten durch je zwei Bolzen von 2,70 m Länge mit dem Felsen verankert. Dies geschah in der bei Holzverbindungen öfter angewendeten Weise, dafs man den Ankerbolzen am unteren Ende aufspaltete, einen Stahlkeil mit der Schneide in den Spalt klemmte und dann den Anker gegen den Boden des in den Felsen gebohrten Loches trieb. Hierdurch wurden die Keile zur Wirkung gebracht, die Enden der Bolzen auseinandergezwängt und so stark gegen die Wände des Bohrloches geprefst, dafs es nicht möglich war, die Bolzen wieder herauszuziehen. Die Löcher wurden dann sorgfältig mit Cementmörtel ausgefüllt. Aufserdem wurde noch das landseitige Ende des Zwillingsträgers nach oben zu gegen den sehr festen Felsen abgesteift. Die hierzu verwendete Strebe ist als quadratische, schmiedeeiserne Säule von 25 mm Wandstärke ausgebildet, wie der Schnitt *S T* zeigt. Bevor man die Muttern der auch hier angebrachten Verankerung anzog, wurde zwischen Strebe und Fels eine schwach keilförmige Auflagerplatte eingetrieben.

An den Zwillingsträger schliefsen sich, wie der Schnitt *X Y* zeigt, auf der einen Seite vermittelst der Consolen *D* die Schwellenträger *C* der eigentlichen Brücke, auf der anderen Seite die beiden in 2,40 m Abstand von einander liegenden Hauptträger *B* eines kleineren, rund 27 m langen Brückenkörpers, welcher nur das äufsere Geleis trägt und dasselbe auf das sich allmählich verbreiternde Uferbanket hinüberführt. Der Raum innerhalb des Zwillingsträgers wurde mit Beton ausgefüllt und der Felsen unter und neben dem Träger zum Schutze gegen Verwitterung mit einer Schicht desselben Materials abgeglichen. —Z.—



Consol-Endauflager für eine Eisenbahnbrücke.

Ausstellung auf dem Gebiete der Hygiene und des Rettungswesens in Berlin 1882/83. — VI.

(Fortsetzung aus No. 29.)

Von allen bisher in Vorschlag gebrachten Verfahren, unreines Wasser in bedeutenderen Mengen künstlich zu klären und zu verbessern, hat sich die in grofsem Mafsstabe durchgeführte Sandfiltration unstreitig am besten bewährt. Dieselbe erfordert indessen für Anlage und Betrieb so bedeutende Kosten, dafs sie nur für grofse, wohlhabende Städte in Betracht kommen kann. Kleinere Gemeinden und einzelne Anstalten, welche auf eine künstliche Verbesserung von Trink- und Nutzwasser angewiesen sind, werden sich meist minder kostspieliger Reinigungsvorkehrungen bedienen müssen.

Ein für solche Fälle zweckmäfsiger Apparat ist von der Firma G. Arnold und Schirmer in Berlin ausgestellt. Nach Angabe des schon im vorigen Berichte erwähnten Betriebs-Inspectors Piefke construirt, vereinigt dieses Filter die Vorzüge einfacher Herstellung, grofser Leistungsfähigkeit und mäfsiger Kosten. Der Apparat besteht aus einem cylindrischen Gefäfs von verzinktem Eisenblech — auch Zink- oder Nickelblech —, in dessen Innern ein cylindrischer Kern aus einer mehr oder minder grofsen Anzahl von Filterkammern aufgebaut ist. Durch das Uebereinanderbauen der letzteren wird erreicht, dafs auf geringer Grundfläche eine verhältnifsmäfsig beträchtliche Filterfläche untergebracht werden kann, vergl. Fig. 1. Die einzelnen Filterkammern sind flache, trommelartige Gefäfse von ringförmigem Querschnitt, welche nach oben und aufsen dicht geschlossen sind, im Inneren dagegen zwischen der cylindrischen Begrenzung und dem oberen Abschlufs der Kammer eine Oeffnung zur Einführung des unfiltrirten Wassers erhalten haben. Unten sind die Filterkammern durch Siebe aus feiner Messinggaze geschlossen, welche auf siebartig durchlochten Blechen ruhen und zur Aufnahme des Filtrirmateriales bestimmt sind. Als solches wird eine besonders zubereitete, langfaserige Cellulose benutzt, welche die Eigenschaft hat, sich im Wasser zu einer feinen breiartigen Masse aufzulösen und einen sehr gleichmäfsigen Bodensatz zu bilden, durch welchen etwaige Unreinigkeiten hindurchsickernden Wassers in wirksamster Weise ausgeschieden werden.

Zur Anwendung dieses Filtrirmateriales wurde der Erfinder augenscheinlich durch einen Vorgang geführt, welchen man bei der durch Sandfilter erfolgenden Reinigung eines von Organismen, namentlich Algen, durchsetzten Wassers zu beobachten Gelegenheit hat. Diese Körper setzen sich alsbald als ein schleimiger, filzartiger Ueberzug auf der Oberfläche der Filter ab und übernehmen alsdann einen wesentlichen Antheil an der Klärung des Wassers, indem sie die Oeffnungen der zwischen den Sandkörnern verbleibenden Canäle versetzen und dadurch zahlreiche kleinere und kleinste Beimengungen zurückhalten. Deshalb läfst man auch in der Praxis bei zweckmäfsigem Betrieb die frisch gereinigten Filter nicht sofort wieder in Thätigkeit treten, sondern gibt ihnen dadurch, dafs man sie einige Zeit mit der ersten Wasserfüllung in Ruhe stehen läfst, Gelegenheit, sich mit jener Schicht zu überziehen, welche die feinere Reinigung des Wassers bewirkt.

In dem in Rede stehenden Schnellfilter sind die sonst üblichen Kies- und Sandschichten durch die durchlochten Bodenbleche und die Gaze-Siebe ersetzt, während der vorher erwähnte, vorwiegend aus organischen Theilen bestehende schleimige Ueberzug durch den Niederschlag der Cellulose gebildet wird. Auf diese Weise ist die Möglichkeit gegeben, Staffelfilter selbst von 15 Kammern herzustellen, ohne unbequeme Höhenabmessungen zu erhalten. Die Einführung des Wassers in den Filtereinsatz erfolgt durch ein am der Verschmutzung der Cellulose wachsen indessen die die Filtration hemmenden Widerstände und es wird der nunmehr erforderliche höhere Druck durch das allmähliche Ansteigen der Wassersäule in dem Zuleitungs-Rohre erzeugt. Die Reinigung des Apparates wird erforderlich, sobald das Wasser den Ueberlauf des Trichters erreicht.

Das Auseinandernehmen des Filters wird übrigens selbst dann nicht unbedingt nothwendig, wenn aus irgend welchen Gründen eine vollständige Entfernung des Filtrirmateriales wünschenswerth er-

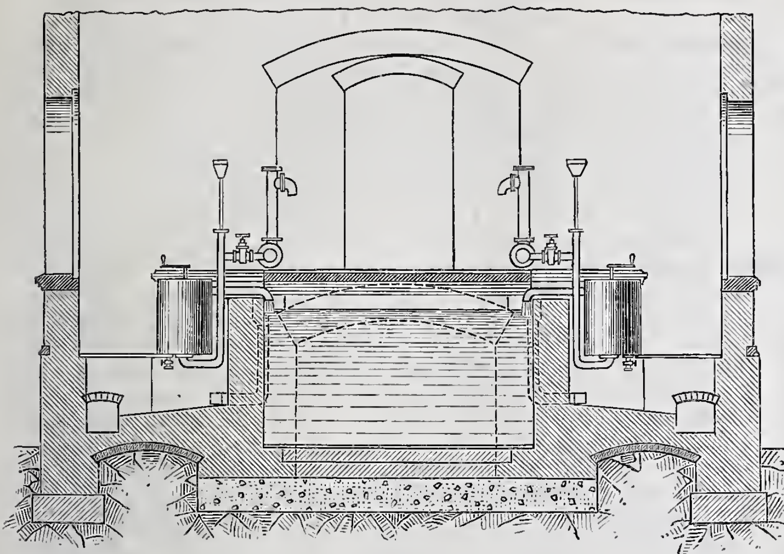


Fig. 2.

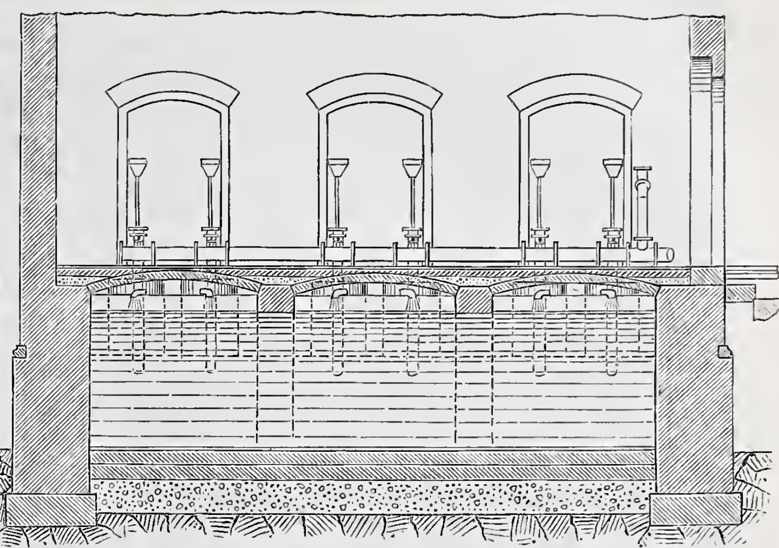


Fig. 3.

Boden des äufseren Blechmantels einmündendes Rohr *a*, welches an seinem oberen Ende mit einem Fülltrichter versehen ist. Die Höhe des letzteren bestimmt den gröfsten Druck, mit welchem das Filter arbeiten soll. Durch dasselbe Rohr wird auch das Filtrirmaterial als stark verdünnter Brei einem Strome unfiltrirten Wassers beigegeben und durch diesen den Filterkammern zugeführt, auf deren Bodenflächen es sich als ein feiner Niederschlag ablagert. Um der vor der Füllung in den Kammern enthaltenen, sowie der nachträglich mit dem Wasser eindringenden Luft Gelegenheit zum Entweichen zu geben, ist auf dem Deckel der obersten Filterkammer ein Rohrstutzen *b* aufgesetzt, an welchem ein bis zur Höhe des Trichters hinaufreichender Schlauch angebracht wird. An dem äufseren Blechmantel befindet sich über der obersten Filterkammer ein Rohr-Ansatz *c* zur Abführung des filtrirten Wassers. Durch diese Höhe des Abflufsrohres wird erreicht, dafs sämtliche Filter mit dem gleichen Drucke arbeiten. Die Reinigungsvorrichtung, ein wichtiger Theil des Apparates, gestattet die Säuberung des Filters ohne ein Auseinandernehmen desselben dadurch, dafs in der Axe des Apparates eine Spindel *d* angeordnet ist, auf deren längerem vierkantigen Theile Querarme *e* lose aufgeschoben sind, und zwar ein Paar für jede Kammer. Wird die Spindel mittels der am oberen Ende angebrachten Kurbel gedreht, so rühren die auf den Gaze-Sieben aufruhenden Querarme das dort abgelagerte Filtrirmaterial auf. Die von den Fasern des letzteren aufgenommenen Schmutztheile des Wassers lösen sich hierbei von demselben ab, und werden dadurch, dafs man den Hahn *f* des unteren Abflufsrohres öffnet, durch das den Apparat durchströmende Wasser nach unten abgeführt, während das Filtrirmaterial der Hauptsache nach durch die Siebe zurückgehalten wird. Die Erfahrung zeigt nämlich, dafs die Cellulose durch das Umrühren nur zu einem sehr geringen Theile derartig zerkleinert wird, dafs sie zugleich mit dem zu entfernenden Schmutz hinweggerissen wird. Es bedarf somit nach jeder Reinigung nur einer geringen Nachfüllung von Material.

Der zum Hindurchpressen des Wassers durch den neubeschickten Apparat erforderliche Druck beträgt nur wenige Centimeter. Mit

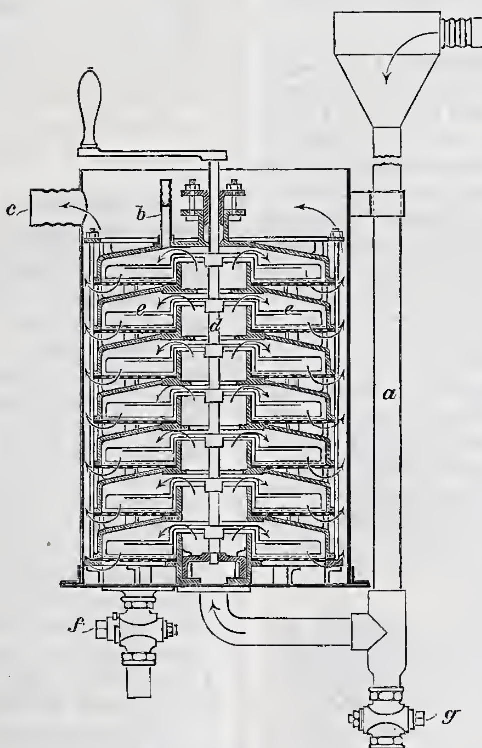


Fig. 1.

scheint. Man verfährt in diesem Fall so, dafs man nach Aufrühren der Cellulose, sowie nach Oeffnen des am Zuflufsrohr angebrachten unteren Hahnes *g* einen starken Wasserstrom in das äufsere Gefäfs einführt und durch diesen das Material hinausspült.

Die Fig. 2 und 3 veranschaulichen eine für eine gröfsere Anlage bestimmte Anordnung. Die Filter sind in Gruppen zu beiden Seiten eines gemauerten Behälters aufgestellt. Ein Apparat dieser Art ist seit längerer Zeit in dem Strafgefängnifs am Plötzensee in Verwendung. Das zur Versorgung dieser Anstalt dienende, einem Brunnen entnommene Wasser führt eine rostbraune, vorwiegend aus Algen und Eisenverbindungen bestehende Beimengung mit sich, welche sich namentlich beim Kochen so unangenehm bemerkbar machte, dafs die Verwaltung sich entschlofs, zunächst das sämtliche in der Kochküche erforderliche Wasser künstlich zu reinigen. Demgemäfs wurde die Firma Arnold und Schirmer mit der Lieferung eines Patent-Schnellfilters beauftragt, mit der Mafsgabe, dafs dasselbe stündlich mindestens 1 cbm Wasser zu klären im Stande sei. Der Apparat ist seit dem 1. April d. J. ständig im Betrieb; seit dem 1. Mai werden über seine Leistungen besondere Nachweise geführt. Die Verwaltung spricht sich über die erzielten Ergebnisse in günstiger Weise aus. Das filtrirte Wasser ist stets vollkommen rein und farblos, hat keinen Beigeschmack und gibt, selbst längere Zeit aufbewahrt, keinen Niederschlag. Die Handhabung des Filters wird als eine sehr einfache geschildert; jeder Arbeiter kann dasselbe nach kurzer Belehrung bedienen. Die Unterhaltungskosten stellen sich niedrig; bei jeder Reinigung, welche täglich mindestens einmal erfolgt, werden zur Ergänzung des Filtrirmateriales 25 bis 30 g Cellulose gebraucht. Die Kosten dafür berechnen sich zu 4,5 Pf. Wegen der ungewöhnlich starken Inanspruchnahme, welcher das Filter in der genannten Anstalt unterworfen ist, wird dasselbe in Zeiträumen von 5 bis 6 Wochen völlig entleert. Zur Neubeschickung desselben sind dann etwa 250 g Cellulose erforderlich. Nach den bisherigen Erfahrungen wird auf diese Weise mehr als das Doppelte der als geringste Leistung geforderten Wassermenge aufs beste gereinigt. —V.—

Vermischtes.

Geheimer Regierungsrath Fournier †. Am 7. August d. J. starb hochbetagt der frühere langjährige, verdienstvolle Präsident des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen und Vorsitzende der Berlin-Anhaltischen Eisenbahngesellschaft, Friedrich Philipp Fournier, im Alter von 82 Jahren. Der Verstorbene war am 29. Mai 1801 in Prenzlau in der Uckermark geboren, studirte auf den Universitäten in Halle und Berlin die Rechtswissenschaften und legte die drei juristischen Staatsprüfungen in den Jahren 1823, 1826 und 1829 ab. Familienverhältnisse veranlafsten ihn, wie wir der Ztg. des Vereins Deutsch. Eisenb.-Verw. entnehmen, im Jahre 1835 den Staatsdienst aufzugeben und die Verlagsbuchhandlung seines Schwiegervaters in Berlin zu übernehmen. Hier betheiligte er sich lebhaft an den städtischen Angelegenheiten und bekleidete sieben Jahre hindurch, 1840 bis 1847, das Ehrenamt als Stadtverordneten-Vorsteher. Im August 1843 wurde er zum Director der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahngesellschaft erwählt und übernahm im Jahre 1848 die Stelle des Vorsitzenden der Berlin-Anhaltischen Eisenbahn, welche er vom 1. Januar 1849 bis zu dem im vorigen Jahre (1882) erfolgten Uebergang der Bahn an den Staat unausgesetzt innegehabt hat. Aufserdem führte er volle 25 Jahre hindurch den Vorsitz in dem Verein deutscher Eisenbahnverwaltungen, und zwar von 1854 ab, in welchem Jahre die Direction der Berlin-Anhaltischen Bahn von der Generalversammlung in Baden-Baden zur geschäftsführenden Direction des Vereins erwählt wurde. Entschiedenheit, Gerechtigkeit und liebenswürdiges Wesen zeichneten den Verewigten in seiner Geschäftsthätigkeit in hervorragendem Mafse aus. Auch die Staatsregierung liefs ihm vielfache Auszeichnungen zu Theil werden: er wurde erst zum Regierungsrath, dann zum Geheimen Regierungsrath ernannt und erhielt neben sonstigen hohen Orden den Preufsischen Kronenorden II. Klasse und das Comthurkreuz des Sächsischen Albrechtsordens. Am 30. Juni 1882 trat er, bereits 81 Jahre alt, in den wohlverdienten Ruhestand, dessen er sich leider nur noch kurze Zeit hat erfreuen können.

Die 24. Hauptversammlung des Vereins Deutscher Ingenieure, deren reichhaltiges Programm wir bereits in No. 30 d. Bl. ausführlich mittheilten, ist in Dortmund in den Tagen vom 13. bis 15. August abgehalten worden und verlief im allgemeinen wie es in Aussicht genommen war. Die gehobene Stimmung, welche während der ganzen Zeit unter den Mitgliedern des Vereines herrschte, findet wohl nicht zum kleinsten Theile ihre Erklärung in den allseitig mit lebhafter Zustimmung aufgenommenen Worten des Vorsitzenden, Director Dittmar-Eschweiler, der in seiner Erwiderung auf die herzlichen Begrüfsungsworte seitens der Vertreter der Provinzial-Regierung und der Stadt Dortmund dieses Mal hervorzuheben in der Lage war, „dafs die deutsche Industrie aus schwerer Krisis gesundet hervorgegangen sei, dafs wir uns wieder als ein industrielles Volk fühlen könnten, wohl im Stande, den Wettkampf auf dem Weltmarkte zu wagen“. Das Verdienst, hieran mitgearbeitet zu haben, gebührt sicherlich auch dem Vereine Deutscher Ingenieure. Wissenschaftliche Vorträge und geschäftliche Mittheilungen wechselten mit den der Erholung gewidmeten Festen und Ausflügen zur Besichtigung grofser industrieller Anlagen ab. Ein näheres Eingehen auf die einzelnen Vorträge, deren Themata in No. 30 aufgeführt sind, müssen wir uns mit Rücksicht auf den beschränkten Raum unseres Blattes leider versagen.

An der Akademie Poppelsdorf—Bonn ist die Stellung des Lehrers der landwirthschaftlichen Baukunde vacant und soll dem Vernehmen nach möglichst bald mit einem für die Ingenieurwissenschaften geprüften Regierungs-Baumeister besetzt werden. Mit Rücksicht auf den an der Akademie eingerichteten culturtechnischen Cursus wird besonderer Werth auf den Nachweis gelegt, dafs der Betreffende sich bereits im Wege- und Wasserbau, sowie bei der praktischen Ausführung von Landesmeliorationen bewährt hat. Meldungen würden passend bei der Direction der landwirthschaftlichen Akademie einzureichen sein.

Der Durchschlag des Arlbergtunnels wird wahrscheinlich zwischen dem 10. und 20. November d. J. erfolgen. Bei einer kürzlich auf der Westseite vorgenommenen Absteckung der Tunnelaxe konnten die Schüsse der Ostseite an der Brust des Sohlstollens bereits deutlich wahrgenommen werden. Die noch zu durchfahrende Tunnelstrecke beträgt im gegenwärtigen Augenblick noch etwa 1100 Meter.

Parlamentspalast in Rom. In einer in der *Gazzetta Ufficiale* vom 31. Juli d. J. veröffentlichten amtlichen Bekanntmachung werden die italienischen Architekten und Ingenieure aufgefordert, sich an der Concurrenz um generelle Entwürfe zu einem in Rom zu errichtenden Gebäude für den Senat und die Abgeordnetenkammer (palazzo del parlamento) zu betheiligen. Als Bauplatz steht eine rechteckige Fläche von 250 zu 150 m Seite zur Verfügung. Die Räume für die beiden Abtheilungen des Parlaments — den Senat und die Abgeordnetenkammer — sind getrennt und selbstständig anzuordnen, jedoch soll sowohl im Erdgeschofs als im I. Stock für eine bequeme Verbindung der von beiden Abtheilungen gemeinsam benutzten Räume Sorge getragen werden. Das Gebäude soll drei Sitzungssäle erhalten: einen für gemeinschaftliche Sitzungen des Senats und der Abgeordnetenkammer mit 700 Sitzplätzen, einen für den Senat mit 250 und einen für die Kammer mit 508 Sitzplätzen. Jeder Sitzungssaal soll einen geräumigen Vorsaal und Tribünen für den Hof, für das diplomatische Corps, für Parlamentsmitglieder und für das Publicum erhalten. Auf gute akustische Verhältnisse, sowie auf zweckmäfsige Ventilation, Heizung und Beleuchtung dieser Räume soll besondere Sorgfalt verwendet werden. Die aufser diesen Sitzungssälen verlangten Räume — Zimmer für den Präsidenten, für das Ministerium, für Fractionssitzungen, für Büreauzwecke, Bibliothek u. s. w. — entsprechen den gewöhnlichen Bedürfnissen für derartige Gebäude. Es werden nur Skizzen im Mafsstab 1 : 200 verlangt; die Zeichnungen sollen in einfachen Linien dargestellt werden. Farbige Blätter und Perspectiven werden zur Concurrenz nicht zugelassen. Auffallender Weise wird auch eine Massenberechnung und ein Kostenanschlag verlangt. Die Pläne sollen, mit einem Motto bezeichnet, bis spätestens zum 30. November d. J. bei dem Ministerium des Innern in Rom eingereicht werden. Zur Beurtheilung der eingegangenen Entwürfe wird ein besonderer Ausschufs durch Ministerial-Erlafs ernannt werden. Für den besten, den aufgestellten Bedingungen am meisten entsprechenden Entwurf wird ein Preis von 10 000 Lire (8000 Mark) bewilligt. Aufserdem kann der Ausschufs einen oder zwei weitere Preise von je 3000 Lire (2400 Mark) zuerkennen. Die preisgekrönten Entwürfe werden Eigenthum des Staates. Der Minister behält sich vor, ganz oder theilweise von denselben Gebrauch zu machen, die betreffenden Verfasser haben aber keinen Anspruch auf Betheiligung bei der weiteren Bearbeitung, Abänderung oder Ausführung der Entwürfe.

Strafsenbahnen in England und Frankreich. Die Gesamtlänge der englischen Strafsenbahnen hat sich seit 1876 bis Mitte 1882 von 151 auf 715 km vermehrt. Auf London entfallen nur 113 km, da den Strafsenbahnen der Einlauf in die engen Strafsen der inneren Stadtviertel nicht gestattet wird, auf Bristol 20 km, auf Liverpool 80 km, auf Manchester und seine Vororte über 190 km. Die Länge der schottischen und irischen Strafsenbahnen beträgt 192 km, die Gesamtlänge der Strafsenbahnen Grofsbritanniens also 907 km. Hiervon gehören 241 km den städtischen Verwaltungen. Die Zahl der Reisenden, welche im Betriebsjahre 1881/82 auf diesen Bahnlinien befördert worden sind, wird auf 258 Millionen angegeben, die Fahrgeldeinnahme auf 31 Mill. Mark. Auf das Kilometer entfallen sonach durchschnittlich im Jahre 285 000 Reisende und 34 200 Mark Fahrgeld. Dies entspricht fast genau einem durchschnittlichen Tarif von 12 Pfennigen für das Personen-Kilometer. Trotz der hohen Einnahmen machen die Strafsenbahnen grofsentheils keine guten Geschäfte, da etwa 75 pCt. der Gesamteinnahmen durch die Betriebsausgaben aufgebraucht werden. Die Verzinsung des Anlagecapitals beträgt im Durchschnitt zwischen 4 und 5 pCt., da die kilometrischen Anlagekosten sich auf etwa 178 000 Mark belaufen.

Die Gesamtlänge der französischen Strafsenbahnen hat zu Ende 1882 betragen 527 km, wovon auf Paris allein 250,4 km kommen, auf Lyon 43,1, auf Lille 42,8, auf Bordeaux 35,7, auf Rouen und Marseille je 23,3 km, der Rest auf kleinere Orte. Die kilometrischen Betriebseinnahmen im Jahre 1882 waren am höchsten auf den von der Pariser Omnibusgesellschaft betriebenen Linien, nämlich durchschnittlich 107 000 Mark, während die Betriebsausgaben fast 98 000 Mark betrugen. Etwas günstiger stellt sich das Verhältnifs für die Strafsenbahnen der Pariser Vororte und der übrigen obengenannten Grofsstädte. Die durchschnittlichen Einnahmen dieser etwa 300 km langen Linien haben 44 500 Mark auf das Kilometer betragen, die durchschnittlichen Ausgaben 34 200 Mark, also etwa 77 pCt. der Gesamteinnahmen. Im grofsen Durchschnitt verzinsen sich demnach die Anlagecapitalien bei den französischen Strafsenbahnen noch etwas schlechter als in England, obgleich die durchschnittlichen Betriebseinnahmen gröfser als dort sind.

Verlag von Ernst & Korn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang III.

Erscheint jeden Sonnabend.

Praenum.-Preis pro Quartal 3 ℳ. Porto 75 Pf., f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 25. August 1883.

1883. No. 34.

Redaction: W. Wilhelm-Strafse 80.
Expedition: W. Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Circular-Erlafs, betreffend den zu Lieferungs- und Werkverdingungsverträgen zu verwendenden Stempel.

Berlin, den 15. Juli 1883.

Die nachstehend abgedruckte Circularverfügung des Herrn Finanzministers vom 28. Juni d. J., den zu Lieferungs- und Werkverdingungsverträgen zu verwendenden Stempel betreffend, wird den Königlichen Eisenbahn-Directionen und Eisenbahn-Betriebsämtern, sowie den Königlichen Eisenbahn-Commissariaten zur Kenntnifsnahme und Nachachtung hierdurch mitgetheilt.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.

An die Königlichen Eisenbahn-Directionen und Eisenbahn-Betriebsämter, sowie an die Königlichen Eisenbahn-Commissariate.
II.b.(a) 10451./IV. 2011.

Berlin, den 28. Juni 1883.

Seit dem Erlafs der Allerhöchsten Cabinetsordre vom 30. April 1847 (G.-S. S. 201), wonach die im kaufmännischen Verkehr abgeschlossenen Kauf- und Lieferungsverträge über bewegliche Gegenstände einem Stempel von höchstens 1,50 Mark unterliegen, ist von der Finanzverwaltung, im Einverständnifs mit der Justizverwaltung und in Uebereinstimmung mit wiederholten Entscheidungen des vormaligen Obertribunals, daran festgehalten worden, dafs die gedachte Allerhöchste Ordre und die derselben entsprechende Vorschrift der Tarife zu den Stempelsteuerverordnungen vom 19. Juli 1867 (G.-S. S. 1191) No. 29^{d} und 7. August 1867 (G.-S. S. 1277), No. 28^{d}, nur dann Anwendung finde, wenn der Käufer oder Besteller den Vertrag in der Absicht demnächstiger Weiterveräufserung der Waare abgeschlossen hat. Im Widerspruch hiermit hat der vierte Civilsenat des Reichsgerichts in dem Erkenntnifs vom 25. October 1880 (Justizministerialblatt 1881, S. 119) und in zahlreichen späteren Entscheidungen ausgesprochen, dafs als ein im kaufmännischen Verkehr abgeschlossenes Kauf- und Lieferungsgeschäft, im Sinne der erwähnten Bestimmungen, jede von einem Kaufmann vorgenommene Veräufserung der nach seinem Geschäft zur Veräufserung bestimmten Waaren zu verstehen sei, gleichviel ob der Käufer oder Besteller die Waare weiter zu verkaufen beabsichtigt oder nicht. Dieser Auffassung hat der dritte, sowie neuerdings auch der zweite Civilsenat des Reichsgerichts sich angeschlossen. Da hiernach keine Aussicht mehr vorhanden ist, die bisher von der Finanzverwaltung vertretene Ansicht bei den Gerichten zur Geltung zu bringen, so mag in Zukunft auch von den Verwaltungsbehörden nach der dem Erkenntnifs des Reichsgerichts vom 25. October 1880 zu Grunde liegenden Auffassung verfahren werden. Demgemäfs sind auch die von Staatsbehörden mit Gewerbetreibenden abgeschlossenen Verträge dieser Art, auch über die Lieferung von Büreaugegenständen oder Baumaterialien, einem Stempel von höchstens 1,50 Mark unterworfen, welcher wegen der Stempelfreiheit des Fiscus nur in der darstellbaren Hälfte von 1 Mark zu verwenden ist.

Die Finanzverwaltung ist ferner, unterstützt durch die Plenarentscheidung des vormaligen Obertribunals vom 27. Januar 1862 (Centralbl. f. Abgabenverw. S. 148; Justizministerialbl. S. 143), bisher von der Annahme ausgegangen, dafs die nach Allgem. Landrecht zu beurtheilenden Werkverdingungsverträge, in welchen der Uebernehmer zugleich zur Hergabe der Materialien sich verpflichtet, zum Zweck der Stempelberechnungen in zwei getrennte Verträge, — einen Vertrag über Lieferung der Materialien und einen Arbeitsvertrag —, zu zerlegen seien, und dafs daher zu solchen Verträgen neben dem allgemeinen Vertragsstempel zu dem Arbeitsvertrage der Lieferungsstempel von $\frac{1}{3}$ pCt. von dem Werth der Materialien, zu verwenden sei. Dagegen hat das Reichsgericht wiederholt entschieden, dafs der Werkverdingungsvertrag, auch wenn der Uebernehmer danach die Materialien herzugeben hat, in Bezug auf die Stempelverwendung als ein einheitlicher Vertrag anzusehen und demnach nur dem allgemeinen Vertragsstempel von 1,50 Mark zu unterwerfen sei. Die Frage hat für die Finanzverwaltung ihre wesentliche Bedeutung verloren, nachdem im obigen der Auffassung des Reichsgerichts in Bezug auf die Auslegung der Allerhöchsten Cabinetsordre vom 30. April 1847 hat Folge gegeben werden müssen. Von den Verwaltungsbehörden mag daher in Zukunft auch in betreff der erwähnten ferneren Frage nach der Auffassung des Reichsgerichts verfahren werden, wodurch zugleich eine Gleichmäfsigkeit in der Besteuerung zwischen dem Geltungsgebiet des Allgemeinen Landrechts einerseits und demjenigen des rheinischen und gemeinen Rechts andererseits hergestellt wird.

Ew. Hochwohlgeboren wollen die untergeordneten Stellen nach Mafsgabe des Vorstehenden mit Anweisung versehen, auch zur Vermeidung von Procefskosten in den gegen Sie schwebenden Processen, in welchen es sich um die vorstehend erörterten Fragen handelt, unter Zurücknahme der Ihrerseits etwa eingelegten Rechtsmittel, die Kläger so bald als thunlich klaglos stellen, und in denjenigen Fällen, wo ein Procefs zwar noch nicht eingeleitet, der Stempel jedoch nur unter Vorbehalt entrichtet ist, und die Klagefrist noch läuft, die Erstattung des Stempels alsbald anordnen.

Der Finanzminister.

An die Herren Provinzial-Steuer-Directoren, jeden besonders, und den General-Inspector pp. Herrn Grolig Hochwohlgeboren in Erfurt.
III. 8487.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, den Director des Königlichen Eisenbahn-Betriebsamts in Halle a. S., Hermann Kessel, zum Regierungs- und Baurath, sowie die Eisenbahn-Maschinen-Inspectoren Hennig in Berlin und Pohlmeyer in Dortmund zu Eisenbahn-Directoren mit dem Range der Räthe vierter Klasse zu ernennen.

Der Regierungs-Baumeister Baehrecke ist zum Königlichen Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector ernannt; demselben ist die Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamte in Bremen übertragen.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Hinckeldeyn.**

Der neue Centralbahnhof in Strafsburg.

(Fortsetzung.)

Die Höhenlage des Bahnhofs ist im Interesse des Verkehrs und der Betriebssicherheit so festgesetzt worden, dafs die städtischen Strafsen ohne Schwierigkeit unterführt werden konnten. Dabei ist wie bei den Bahnhöfen der Berliner Stadtbahn und bei dem Centralbahnhof Hannover eine für das Publicum gefahrlose Verbindung der hochgelegenen Perrons mit den auf Strafsenhöhe befindlichen Vestibülen durch Tunnel und Treppenanlagen hergestellt, sodafs jedes Ueberschreiten der Geleise vermieden wird.

Diese Anordnung war für die Gestaltung und Gröfse des Empfangsgebäudes mafsgebend, indem sie zu einer Vertheilung der für den Dienst und das Publicum erforderlichen Räumlichkeiten in ein niederes Untergeschofs und ein auf Perronhöhe gelegenes Hauptgeschofs führte.

Das Gebäude liegt auf der Ostseite der Perrons (S. a. Seite 294 und 295). In dem durch drei stattliche Bogenfenster erhellten Mittelbaue ist das Eingangsvestibül angeordnet. Man betritt dasselbe unter einem niedrigen, auf eisernen Consolen ruhenden Vordache, welches bei ungünstiger Witterung den anfahrenden Wagen Schutz gewährt. Seitlich befinden sich zwei Nebeneingänge für Fufsgänger. In diesem Vestibül liegen zur Rechten in einem niederen Einbau die Billetschalter, an welche sich im Untergeschofs die Räume der Stationskasse, die Küchen- und Wirthschaftsräume des Restaurateurs und das Bahnpostamt anreihen; zur Linken gelangt man durch drei Bogenöffnungen zur Gepäckexpedition, hinter welcher das Ausgangsvestibül und Toiletteräume für ankommende Reisende folgen. Der den Eingangsthüren gegenüberliegende Ausgang führt zu dem 6,3 m breiten, mit Buckelplatten überdeckten Abgangstunnel. Aus diesem gelangt man mittels dreier Treppen zu den drei Hauptperrons, welche mit zwei eisernen glasgedeckten Hallen überdeckt sind.

Die aus dem Grundrisse ersichtliche zweite Treppe für den Hauptperron bildet einen besonderen Zugang zu den im Obergeschofs auf der linken Seite des Vestibüls gelegenen Empfangsräumen für Seine Majestät den Kaiser. An diese Räume reihen sich südlich die Büreaus für den Stations- und Telegraphendienst und ein Conferenzzimmer für die Betriebsinspectionen an. Ueber denselben befinden sich Dienstwohnungen. Vom Hauptperron aus gelangt man an den Aborten und Toiletten vorüber zu den rechts vom Vestibül belegenen Wartesälen.

Von dem Wartesaale I. und II. Klasse ist der dem Büffet zunächst belegene Theil als Speisesaal durch eine Holzwand abgetheilt. Diese Wartesäle haben eine beträchtliche Höhe erhalten und zeigen über den Perronthüren und den in gleicher Höhe belegenen Fenstern der Platzfront je eine Reihe kleinerer Fenster, welche denjenigen der im südlichen Gebäudeflügel befindlichen Dienstwohnungen entsprechen.

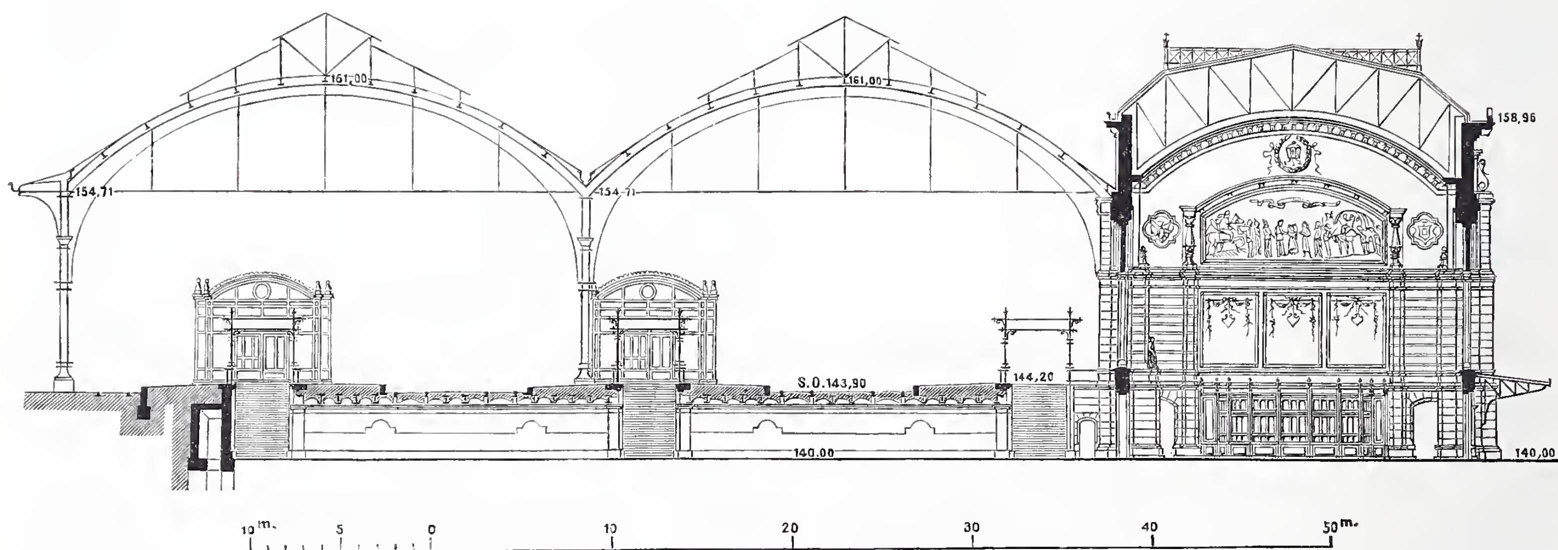
Die nur mäfsig grofs angenommene Grundfläche der Wartesäle wird ergänzt durch kleine auf den Zwischenperrons in Eisenfachwerk hergestellte Saalbauten. Letztere dienen zur Aufnahme derjenigen Reisenden, welche die an diesen Perrons vorbeiführenden Bahnlinien benutzen. Hier sind aufserdem Büffets aufgeschlagen, welche durch Treppen und einen Küchentunnel mit den Restaurationsräumen im unteren Geschofs des Hauptgebäudes verbunden sind. Am Südende der kleinen Säle befinden sich besondere Schalter, an welchen Billete für die Weiterfahrt gelöst werden können, ohne dafs die Reisenden erst in das Hauptvestibül hinabsteigen. Entsprechend den Saalbauten ist auf jedem Zwischenperron ein kleines Abtrittsgebäude angeordnet.

Die ankommenden Reisenden verlassen die Perrons auf besonderen, südlich von den Aufgängen hergestellten Treppen durch einen dem Eingange in Abmessungen und Construction ganz gleichen Ausgangstunnel. Derselbe führt nach dem südlichen Flügel des Empfangsgebäudes an der Gepäckausgabe vorbei. Letzterer gegenüber öffnet sich ein besonderes Vestibül als Ausgang zu einer Droschkenhalle. Am Ausgange befinden sich Räume zur Aufbewahrung von Handgepäck, Toiletten, Aborte und ein Zimmer für die Polizei. Für die am Lauterburger Zungenperron ankommenden Reisenden ist ein besonderes Ausgangsvestibül im südwestlichen Eckpavillon des grofsen Verwaltungsgebäudes angeordnet.

Aufser den bereits erwähnten Personentunneln und dem Küchentunnel bestehen noch zwei weitere halbkreisförmig überwölbte Verbindungen zwischen der Gepäckexpedition, der Postpackkammer und den für beide Dienstzweige hergestellten hydraulischen Aufzügen. Die Maschinen- und Kesselanlagen für die letzteren und für die Dampfwasserheizung des Empfangsgebäudes befinden sich am Ende der südlich an das Empfangsgebäude anschliefsenden niederen Verbindungshalle. Die Schornsteine des Kesselhauses sind im nordwestlichen Giebel des kleineren Verwaltungsgebäudes hochgeführt. Ein Raum des letzteren hat auch zur Unterbringung der Accumulatoren gedient.

Der Lauterburger Perron und ein Stück des Hauptperrons südlich der grofsen Hallen ist mit niedrigen Dächern überspannt. Den Abschlufs dieser Seitenhallen gegen den Bahnhofsplatz bilden massive, von Fensteröffnungen durchbrochene Mauern zwischen dem Empfangsgebäude und den Verwaltungsgebäuden.

Die wichtigsten Mafse des Empfangsgebäudes und seiner einzelnen Bautheile sind in der nachfolgenden Tabelle gegeben:



Querschnitt durch Vestibül und Perronhalle.

Neuer Centralbahnhof in Strafsburg i. E.

Grundrifs vom Hauptgeschofs des Stationsgebäudes.

Grundrifs vom Untergeschofs des Stationsgebäudes.

Bezeichnungen in beiden Plänen:
1. Vorzimmer. 2. Empfangssalon. 3. Salon S. M. des Kaisers. 4. Salon I. M. der Kaiserin. 5. Dienerschaft. 6. Conferenzzimmer der Betriebs-Inspection. 7. Bahnarzt. 8. Handgepäck. 9. Portier. 10. Toiletten. 11. Postpackkammer.

Neuer Centralbahnhof in Strafsburg i. E.

Zusammenstellung von Mafsen der neuen Centralbahnhofanlage in Strafsburg i. E.

		Länge m	Breite m	Quadratmeter Fläche	Höhe m	Cubikmeter Inhalt
1.	Empfangsgebäude mit den Verbindungshallen	242,50	—	—	—	—
2.	" ohne Verbindungshallen	129,40	—	2350,67	—	39 315,60
3.	Der Mittelbau	40,95	20,90	855,86	19,11 } bis zur Oberkante	16 355,48
4.	Die Seitenbauten je	44,225	16,90	747,40	15,36 } der Gesimsplatten	11 480,06
5.	Untergeschofs (Höhe von Fufsboden zu Fufsboden)	—	—	—	4,20	—
6.	Die grofsen Perronhallen	128,00	58,00	7424,00	10,50 am Kämpfer 16,80 im Scheitel	—
7.	Das Haupteingangs-Vestibül im Lichten	26,15	18,15	474,62	16,10 am Kämpfer 19,50 im Scheitel	—
8.	Die Gepäck-Expedition im Lichten	31,50	14,90	469,35	—	—
9.	Der Wartesaal III. Klasse im Hauptgebäude	15,25	15,00	228,75	11,27	2 578,01
10.	" " I. u. II. Klasse desgl. einschl. Speisesaal	19,40	15,00	291,00	11,25	3 273,75
11.	Die Personentunnel	—	6,30	—	3,60	—
12.	Die Treppenaufgänge der Perrons	—	3,00	—	—	—
13.	Der Hauptperron	129,40	10,90	—	—	—
14.	Die Zwischenperrons	129,40	13,50	—	—	—
15.	Die Wartesaalbauten auf den Zwischenperrons	30,50	5,92 bezw. 7,36	199,28	4,25 an der Seite } des 5,10 in der Mitte } Daches	932,63
16.	Die Abortsgebäude	9,56	5,92	56,59	4,60 an der Seite } des 5,70 in der Mitte } Daches	—
17.	Die Plattformen der hydraulischen Aufzüge	2,80	1,80	—	—	—
18.	Gepäck- und Posttunnel im Lichten	—	3,50	—	—	—
19.	Küchentunnel	—	2,00	—	—	—

(Fortsetzung folgt.)

Wirthschaftliche Fragen des Eisenbahnwesens.

Von Geh. Regierungsrath Prof. **Launhardt** in Hannover.

(Fortsetzung aus No. 32.)

III.

Die Eisenbahntarife.

1. Einleitung. Die in den früher (in No. 27, 28, 30, 31 und 32 des Centralblattes der Bauverwaltung) veröffentlichten Untersuchungen über wirthschaftliche Fragen des Eisenbahnwesens gefundenen Ergebnisse stützten sich, soweit sie nach ihrem ziffermäfsigen Betrage festgestellt wurden, auf die thatsächlich von den deutschen Eisenbahnen erhobenen Tarife. Namentlich sind von der Höhe der Tarifsätze abhängig: die volkswirthschaftliche Rentabilität der Eisenbahnen, welche zu 12 Procent des Anlagecapitals ermittelt wurde, ferner der auf den Kopf der für den Eisenbahnverkehr mafsgebenden Bevölkerung entfallende, zu 17½ Mark festgestellte Betriebsüberschufs, sowie der auf jede Person sich ergebende wirthschaftliche Nutzen der Eisenbahnen, welcher jährlich 46 Mark beträgt. Selbst die Ermittelung der für den Eisenbahnverkehr mafsgebenden Bevölkerung ist von der Höhe der Tarife abhängig; nach den jetzt bestehenden Tarifen mufs man der Einwohnerzahl der Stationsorte je $\frac{2}{3}\,d\,e$ hinzugefügt denken, wobei d die zu einer Seite der Bahn befindliche Breite des Stationsgebietes und e die auf dem Quadratmeter dieses Stationsgebietes ansässige Bevölkerung bezeichnet.

Es bleibt nun zu untersuchen, ob die jetzt zur Erhebung gelangenden Tarife in günstigster Weise festgestellt sind. Dabei ist vom privatwirthschaftlichen Standpunkte der Eisenbahnverwaltung die Forderung eines möglichst grofsen Betriebsüberschusses aufzustellen, dagegen vom volkswirthschaftlichen Standpunkte ein Maximum des Gesamtnutzens der Eisenbahnanlage zu erstreben. Die Behauptung, dafs mit Erfüllung der ersten Forderung auch der zweiten genügt werde, welche wohl von Anhängern der Privateisenbahnen aufgestellt wurde, ist keineswegs zutreffend, wie die folgenden Rechnungen zeigen werden.

Die Eisenbahn-Betriebskosten sind für eine Transportweite x, wenn mit A_0 die von der Entfernung unabhängigen Kosten für die Aufnahme und Abgabe der Verkehrsgegenstände bezeichnet werden, $= A_0 + \varphi_0\,x$ zu setzen. Bei Ermittelung der Beträge A_0 und φ_0 sind alle Ausgaben unberücksichtigt zu lassen, welche unabhängig von der Gröfse des Verkehrs sind, also namentlich die Generalkosten, die Zinsen des Anlagecapitals, die Kosten der Bahnbewachung und der Bahnunterhaltung mit Ausnahme der Schienenabnutzung.

Als einfachstes und natürlichstes Gesetz für die Tarifbildung erscheint, die Fracht direct proportional der Transportweite unter Zuschlag eines constanten Betrages — der Expeditionsgebühr — zu erheben. Hält man zunächst dieses Gesetz für die Tarifbildung fest, so bedarf es nur der Bestimmung der günstigsten Werthe für die Expeditionsgebühr A und für den kilometrischen Frachtsatz φ.

Mit wachsender Transportweite nimmt im allgemeinen die Absatzmenge eines Gutes ab, da der Preis U am Ursprungsorte sich im Abstande x von demselben auf $U + A + \varphi x$ steigert und diesem höheren Preise entsprechend die Nachfrage sich vermindert, oder im anderen Falle auch das Angebot geringer wird, wo es sich um Lieferung nach einem Consumtionsorte handelt, an welchem der Marktpreis M bezahlt wird, bei dem in einem Abstande x vom Marktorte nur der Preis $M - A - \varphi x$ erzielt werden kann. Ist die Absatzdichtigkeit, das heifst die auf die Flächeneinheit kommende Absatzmenge, für den Fall, dafs gar keine Transportkosten aufzuwenden sind, $= \gamma_1$, so wird bei Bezahlung einer Fracht F sich dafür also ein geringerer Werth $\gamma = f(F)$ ergeben. Trägt man die Transportweiten als Abscissen auf, die zugehörigen Absatzdichtigkeiten als Ordinaten, wie in Fig. 16 geschehen, so werden die Endpunkte der Ordinaten durch eine Curve ABC begrenzt und die gesamte Absatzmenge wird durch einen Umdrehungskörper sich darstellen lassen, welcher durch Drehung der Fläche $OABC$ um die Axe OA entsteht. Ist die äufserste Transportweite, für welche die Absatzdichtigkeit zu 0 wird, $= r$, so ist die Absatzmenge:

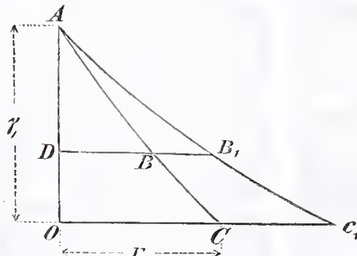


Fig. 16.

$$Q = \beta\,\gamma_1\,\pi\,r^2,$$

wobei β einen von der Gestalt der Curve ABC abhängigen Coëfficienten bezeichnet.

Ist die mittlere Transportweite $e = \alpha\,r$, wo wieder α ein von der Form der Curve ABC abhängiger Coëfficient ist, so ergibt sich das Transportmoment (die Anzahl der Tonnen-Kilometer) zu:

$$C = \alpha\,\beta\,\gamma_1\,\pi\,r^3.$$

2. Bestimmung des günstigsten kilometrischen Frachtsatzes unter der Voraussetzung, dafs die äufserste Transportweite nur durch die Höhe der Transportkosten ihre Begrenzung findet. Die äufserste Gröfse der Transportkosten, bei welcher der Preis des Gutes eine Höhe erreicht, für welche die Absatzmenge zu Null wird, wurde früher als der Transportwerth T des Gutes bezeichnet, wonach sich die äufserste Transportweite, welche die Transportfähigkeit genannt wurde, aus der Gleichung $T = A + \varphi\,r$ zu

$$r = \frac{T - A}{\varphi}$$

ergibt. Nach Einsetzung dieses Werthes wird das Transportmoment:

$$C = \alpha \beta \gamma_1 \pi \frac{(T - A)^3}{\varphi^3}.$$

Wird der Frachtsatz von φ auf φ_1 ermäfsigt, so erweitert sich die Transportfähigkeit $O C = r$ (Fig. 16) auf $O C_1 = r_1$ und die Curve $A B C$, welche die Absatzdichtigkeit darstellt, geht in die Form $A B_1 C_1$ über. Da für diese Curve die Coëfficienten α und β die gleichen Werthe wie für die ursprüngliche Curve $A B C$ behalten, so kann man, indem man $\alpha \beta \gamma_1 \pi$ gleich einem für das betreffende Gut constanten Werthe ψ setzt, für irgend einen Frachtsatz φ die Gröfse des Transportmoments durch die einfache Gleichung

$$C = \psi \frac{(A - T)^3}{\varphi^3}$$

ausdrücken. Nimmt man vorläufig an, dafs die Expeditionsgebühr in ihrem Betrage genau nach der Höhe der für Aufnahme und Abgabe des Verkehrs aufzuwendenden Kosten bemessen, also $A = A_0$ gewählt wird, so ergibt sich der Betriebs-Ueberschufs lediglich aus der Differenz zwischen den kilometrischen Betriebskosten φ_0 und dem Frachtsatze φ und wird für die ganze Transportmenge zu:

$$U = \psi \frac{(T - A_0)^3 (\varphi - \varphi_0)}{\varphi^3}.$$

Differentiirt man nach φ und setzt den Differentialquotienten gleich Null, so erhält man

$$-\frac{2}{\varphi^3} + \frac{3 \varphi_0}{\varphi^4} = 0,$$

woraus ohne weiteres der wichtige Satz folgt:

$$\varphi = \frac{3}{2} \varphi_0,$$

das heifst: der Betriebsüberschufs wird zu einem Maximum, wenn der Frachtsatz gleich dem $1\frac{1}{2}$fachen Betrage der Betriebskosten festgesetzt wird.

Der hierbei entstehende gröfstmögliche Betriebsüberschufs ist:

$$U_1 = \frac{4}{27} \psi \frac{(T - A_0)^3}{\varphi_0^2},$$

wofür der Abkürzung wegen gesetzt werden mag:

$$U_1 = \frac{4}{27} W.$$

Da nach den früheren Untersuchungen (und zwar nach Gleichung 2 S. 239) der auf das Tonnen-Kilometer entfallende wirthschaftliche Nutzen der Eisenbahn-Anlage sehr nahezu $= \frac{3}{2} \varphi - \varphi_0$ ist, so ergibt sich der gesamte wirthschaftliche Gewinn zu:

$$G = C \left(\frac{3}{2} \varphi - \varphi_0\right),$$

das ist zu:

$$G = \psi \frac{(T - A_0)^3}{\varphi^3} \left(\frac{3}{2} \varphi - \varphi_0\right),$$

welcher zu einem Maximum für

$$\varphi = \varphi_0$$

wird, das heifst: der volkswirthschaftliche Nutzen der Eisenbahnen wird am gröfsten, wenn als Fracht lediglich die Betriebskosten erhoben werden, also auf einen Betriebsüberschufs ganz und gar verzichtet wird.

Der unter diesen Umständen entstehende gröfstmögliche wirthschaftliche Gewinn ist:

$$G = \frac{1}{2} W,$$

während für den Fall, dafs man den Frachtsatz zur Erreichung eines möglichst grofsen Betriebsüberschusses auf $\varphi = \frac{3}{2} \varphi_0$ festsetzt, nur ein wirthschaftlicher Gewinn von:

$$G_0 = \frac{10}{27} W$$

erzielt wird, welcher um etwa 26 Procent hinter dem gröfsten erreichbaren Nutzen zurückbleibt.

Je mehr man sich mit dem Frachtsatze den Selbstkosten des Betriebes nähert, je mehr man also auf Erzielung eines grofsen Betriebsüberschusses verzichtet, um so gröfser wird der wirthschaftliche Nutzen der Eisenbahn-Anlage. Ginge man z. B. mit dem Frachtsatze auf $\varphi = 1\frac{1}{4} \varphi_0$, so würde der Betriebsüberschufs auf 0,128 W herabgehen, also um etwa $13\frac{1}{2}$ Procent hinter dem Maximum zurückbleiben, aber der volkswirthschaftliche Gewinn würde sich auf 0,448 W, also um etwa 21 Procent steigern und dem absoluten Betrage nach sich um das Vierfache desjenigen Betrages vermehren, um welchen der Betriebsüberschufs sich gegen das erreichbare Maximum vermindert.

Diese Rechnungen kennzeichnen auf das Schlagendste die Eisenbahnen als eine volkswirthschaftliche Anlage, welche niemals der Privatunternehmung überlassen werden sollte.

Gewifs wird es auch für den Staat als Eigenthümer der Eisenbahnen sich nicht empfehlen, mit der Feststellung der Fracht zur Erreichung des gröfsten wirthschaftlichen Nutzens bis auf die Selbstkosten des Betriebes herabzugehen, weil dann die Zinsen des Anlagecapitals der Eisenbahnen durch besondere Steuern aufgebracht werden müfsten. Zunächst würden diese Steuern sich nicht annähernd so gerecht vertheilen lassen, wie es bei Feststellung eines höheren, die Selbstkosten überschreitenden Tarifsatzes geschieht, und ferner würde die Besteuerung in unmittelbarer Weise unangenehm empfunden werden, während die nicht volle Erreichung des gröfstmöglichen wirthschaftlichen Nutzens der Eisenbahnen von niemandem als ein unmittelbarer Nachtheil gefühlt wird. Auch im wirthschaftlichen Leben ist nicht das absolut Beste, sondern das, was als das Beste empfunden wird, zu erstreben. Ein Verlust, welcher nicht gefühlt wird, ist kein Verlust, und es würde fehlerhaft sein, zur Vermeidung eines solchen nicht zum Bewufstsein kommenden Verlustes Opfer zu bringen, welche empfunden werden.

Wäre der zur Verzinsung der Eisenbahn-Anlage erforderliche Betrag beispielsweise = 0,128 W, so wäre, wenn man den Frachtsatz auf die Selbstkosten des Betriebes festsetzen wollte, durch Steuern diese Summe aufzubringen und es verbliebe ein reiner wirthschaftlicher Gewinn von 0,5 — 0,128 W = 0,372 W. Würde hingegen der Frachtsatz auf $1\frac{1}{4} \varphi_0$ festgestellt und dadurch die Verzinsung des Anlagecapitals der Eisenbahnen durch die Betriebsüberschüsse gesichert, so würde die Erhebung besonderer Steuern vermieden, der reine volkswirthschaftliche Gewinn aber auf 0,448 — 0,128 W = 0,320 W sich vermindern. Da die Verminderung des wirthschaftlichen Nutzens der Eisenbahnen nicht unmittelbar empfunden wird, so liegt es nahe, selbst mit der Feststellung der Tarife bis zu einem Mafse zu gehen, bei welchem der gröfste Betriebsüberschufs erzielt wird, um durch die höheren Erträge der Eisenbahnen die directe Steuerlast vermindern zu können. Man könnte, unter Festhaltung des beispielsweise angenommenen Zinsenbetrages von 0,128 W, noch ein Mehr von 0,040 W erreichen, wenn man den Frachtsatz auf $1\frac{1}{2} \varphi$ festsetzte, würde dann aber den reinen wirthschaftlichen Nutzen der Eisenbahnen auf 0,370 — 0,128 W = 0,242 W herabdrücken, also um 0,130 W hinter dem erreichbaren Maximum zurückbleiben.

Inwieweit die Steuerpolitik Veranlassung werden kann, sich von der volkswirthschaftlich günstigsten Feststellung der Tarife in der Höhe der Betriebs-Selbstkosten zu entfernen, kann hier füglich unerörtert bleiben; es mag genügen, die Thatsache hervorzuheben, dafs der Staat als Eigenthümer der Eisenbahnen in der Lage ist, über diese Frage ungehindert entscheiden zu können, während bei Privatbahnen eine solche Auffassung der Tarifbildung überhaupt nicht möglich ist.

3. Das Gesetz der Abhängigkeit der Absatzdichtigkeit von den Frachtkosten. Die bis jetzt angestellten Untersuchungen liefsen sich führen, ohne dafs es einer Feststellung des Gesetzes bedurfte, nach welchem die Absatzdichtigkeit bei dem Anwachsen der Transportkosten abnimmt. Zur Erörterung der noch zu erledigenden Fragen mufs man sich aber auf dieses Gesetz stützen, welches sich aus dem vorliegenden statistischen Material freilich noch nicht ermitteln läfst. Man ist auf eine Annahme hingewiesen, durch welche allerdings die volle Genauigkeit der etwa noch zu ermittelnden Ziffernwerthe, aber doch nicht die Richtigkeit der darauf zu gründenden allgemeinen Schlufsfolgerungen beeinträchtigt wird.

Man wird setzen können:

$$\gamma = \gamma_0 \left(1 - \frac{F}{T}\right)^n$$

worin γ_0 die Absatzdichtigkeit bezeichnet, welche das Gut ohne den Zuschlag von Transportkosten haben würde, F die aufzuwendenden Frachtkosten, T der Transportwerth und n ein beliebiger Coëfficient ist, der für verschiedene Güter verschiedene Werthe haben, im Durchschnitt aber wahrscheinlich nicht weit von $\frac{1}{2}$ abweichen wird.

Sind die Frachtkosten $F = A_0 + \varphi x$, und ist demnach die äufserste Transportweite $r = \frac{T - A_0}{\varphi}$, so ist die Gesamtmenge des transportirten Gutes:

$$Q = \frac{2 \pi \gamma_0}{T^n} \int_0^r (T - A_0 - \varphi x)^n x \, dx$$

das ist:

$$Q = \frac{2 \pi \gamma_0}{(n + 1)(n + 2)} \frac{(T - A_0)^{n+2}}{T^n \varphi^2}$$

ferner ist das Transportmoment:

$$C = \frac{2 \pi \gamma_0}{T^n} \int_0^r (T - A_0 - \varphi x)^n x^2 \, dx$$

das ist:

$$C = \frac{4 \pi \gamma_0}{(n+1)(n+2)(n+3)} \frac{(T - A_0)^{n+3}}{T^n \varphi^3}$$

Die durchschnittliche Transportweite ist $e = \frac{C}{Q}$, also:

$$e = \frac{2}{n+3} r.$$

Der Betriebsüberschufs $U = C(\varphi - \varphi_0)$, welcher für $\varphi = \frac{3}{2} \varphi_0$ zu einem Maximum wird, hat den gröfsten Werth:

$$U_1 = \frac{16 \pi \gamma_0 (T - A_0)^{n+3}}{27 (n+1)(n+2)(n+3) T^n \varphi_0^2}$$

oder wenn man nach der schon früher eingeführten Abkürzung:

$$\frac{4 \pi \gamma_0 (T - A_0)^{n+3}}{(n+1)(n+2)(n+3) T^n \varphi_0^2} = W$$

setzt, so folgt, wie bereits unter No. 2 ermittelt wurde:

$$U_1 = \frac{4}{27} W.$$

Der volkswirthschaftliche Gewinn ist:

$$G = \frac{2 \pi \gamma_0}{T^n} \int_0^r (T - A - \varphi x)(T - A_0 - \varphi_0 x)\, x\, dx$$

das ist:

$$G = \frac{2 \pi \gamma_0 \left\{ \varphi (n+3) - 2 \varphi_0 \right\} (T - A_0)^{n+3}}{(n+1)(n+2)(n+3) T^n \varphi^3}$$

Dieser Betrag wird zu einem Maximum für:

$$\varphi = \frac{3}{n+3} \varphi_0$$

und zwar zu:

$$G_1 = \frac{1}{54} (n+3)^3 W.$$

Der günstigste volkswirthschaftliche Werth des Frachtsatzes φ liegt also wegen der Abhängigkeit der Absatzdichtigkeit von den Frachtkosten selbst noch etwas unter den Selbstkosten des Betriebes. Es bedarf keiner Auseinandersetzung, dafs es nicht in Frage kommen kann, in solcher Weise die Tarife wirklich festzustellen, weil dabei nicht allein die Zinsen des Anlagecapitals, sondern auch das Deficit des Betriebes durch Steuern aufgebracht werden müfsten, welche zwar rechnungsmäfsig durch den erreichten grofsen wirthschaftlichen Nutzen der Eisenbahnen gerechtfertigt sein würden.

Der zur Erzielung eines möglichst grofsen Betriebsüberschusses führende Frachtsatz $\varphi = \frac{3}{2} \varphi_0$, ergibt einen volkswirthschaftlichen Gewinn:

$$G_1 = \frac{8 (3n+5)(T - A_0)^{n+3}}{27 (n+1)(n+2)(n+3) T^n \varphi_0^2}$$

das ist:

$$G_1 = \frac{2}{27} (3n+5) W.$$

4. Bestimmung des günstigsten kilometrischen Frachtsatzes unter der Voraussetzung, dafs die äufserste Transportweite durch ein von einem benachbarten Orte versendetes Gut eingeschränkt wird.

Der günstigste Frachtsatz wurde bis jetzt unter der Voraussetzung bestimmt, dafs die äufserste Transportweite durch die Erreichung eines bestimmten Preises sich feststellt, sonach bei Verminderung des Frachtsatzes gröfser wird. Findet aber die Transportweite des Gutes ihre Begrenzung durch ein concurrirendes Gut, welches von einem benachbarten Productionsorte versendet wird, sodafs durch Herabsetzung des Frachtsatzes keine oder doch keine in Betracht kommende Erweiterung des Absatzgebietes eintritt, so wird der Werth des günstigsten Frachtsatzes gröfser als $\frac{3}{2} \varphi_0$.

Um dies ohne weitläufige Rechnungen nachweisen zu können, mag es genügen, in der Gleichung der Absatzdichtigkeit den Coëfficienten $n = 1$ zu setzen, dieselbe also anzunehmen zu

$$\gamma = \gamma_0 \left(1 - \frac{A_0 + \varphi x}{T}\right).$$

Dann ist der Betriebsüberschufs bei einer unabänderlich durch fremde Concurrenz gegebenen äussersten Transportweite $z =$

$$U = \frac{2 \pi \gamma_0}{T} \int_0^z (T - A_0 - \varphi x)(\varphi - \varphi_0)\, x^2\, dx,$$

das ist:

$$U = \frac{2 \pi \gamma_0}{T} \left\{ \frac{1}{3} (T - A_0) - \frac{1}{4} \varphi z \right\} (\varphi - \varphi_0) z^3,$$

welcher ein Maximum wird für:

$$\varphi = \frac{1}{2} \varphi_0 + \frac{2}{3} \frac{T - A_0}{z}$$

oder, da $T - A_0 = \varphi_0 r_0$ ist, wenn mit r_0 die Transportweite bezeichnet wird, welche bei Bezahlung der Selbstkosten des Betriebes durch das Gut erreicht werden könnte, so kann man schreiben:

$$\varphi = \left(\frac{1}{2} + \frac{2}{3} \frac{r_0}{z}\right) \varphi_0.$$

Der gröfste Werth von z, welcher einer durch benachbarte Productionsorte nicht gehinderten Ausdehnung des Absatzgebietes entspricht, ist $= \frac{2}{3} r_0$, wofür sich $\varphi = \frac{3}{2} \varphi_0$ ergibt. Für $z = \frac{1}{2} r_0$ folgt dagegen $\varphi = 1\frac{5}{6} \varphi_0$, für $z = \frac{1}{3} r_0$ wird $\varphi = 2\frac{1}{2} \varphi_0$ und für $z = \frac{1}{6} r_0$ wird $\varphi = 4\frac{1}{2} \varphi_0$.

Man darf also in den Fällen, wo durch Herabsetzung der Tarife keine Erweiterung des Absatzgebietes, sondern nur eine Vergröfserung der Absatzdichtigkeit erreicht wird, mit dem Frachtsatze nicht bis auf das Mafs $\frac{3}{2} \varphi_0$ herabgehen, sondern mufs, um ein Maximum des Betriebsüberschusses zu erreichen, den Frachtsatz nach der eben entwickelten Gleichung höher feststellen. Praktisch wird der ziffermäfsige Werth des günstigsten Frachtsatzes in solchem Falle sich aber nur durch Schätzung feststellen lassen, weil weder das Mafs r_0, noch das Gesetz für die Absatzdichtigkeit zutreffend ermittelt werden kann. Da volkswirthschaftlich der gröfste Nutzen gewonnen wird, wenn der Frachtsatz gleich den Betriebskosten ist, so wird man bei Staatsbahnen es kaum zu beklagen haben, wenn der Frachtsatz durch eine Schätzung zu niedrig bemessen ist, da man an wirthschaftlichem Nutzen um so mehr gewinnt, je mehr der Betriebsüberschufs hinter dem erreichbaren Maximum zurückbleibt.

Jedenfalls beweist die vorstehende Rechnung, dafs es mit Rücksicht auf die Erzielung eines möglichst grofsen Betriebsüberschusses erforderlich ist, bei Feststellung der Tarife die Frage zu prüfen, in welchem Mafse die Ausdehnung des Absatzgebietes durch benachbarte Productionsorte oder beziehungsweise das Bezugsgebiet durch fremde Consumtionsorte eine Einschränkung erfährt.

(Schlufs folgt.)

Der Panama-Canal.

Am 17. Juli hat die diesjährige Generalversammlung der Actionäre des Panamacanal-Unternehmens in Paris stattgefunden. Herr von Lesseps, der unermüdliche Förderer desselben, erstattete bei dieser Gelegenheit über den gegenwärtigen Stand der Arbeiten einen längeren Bericht, dem wir im Anschlusse an die ausführlichen Mittheilungen über den Panama-Canal in No. 21 bis 25 des gegenwärtigen Jahrgangs dieses Blattes nachstehende Einzelheiten entnehmen. Zunächst ist der beachtenswerthe Umstand hervorzuheben, dafs die Bauunternehmer Couvreux und Hersent, durch welche die gesamten Vorarbeiten ausgeführt worden sind, von den weiteren, die eigentliche Canalherstellung betreffenden Arbeiten zurückgetreten ist. In einem Vertrage war die Uebernahme der letzteren auf Grund von Einheitspreisen, wie sie sich bei den Vorarbeiten ergeben würden, vorgesehen; die genannten Unternehmer haben jedoch eine weitere Betheiligung abgelehnt und der Gesellschaft die Vergebung nach kleineren Baulosen als das den Umständen Entsprechendste empfohlen. Thatsächlich ist auch mit der Vergebung einzelner Strecken an amerikanische und französische Unternehmer bereits begonnen, jedoch dürfte hierdurch kaum erst der zehnte Theil der gesamten Arbeiten sichergestellt sein. Am weitesten ist die Bauausführung in der Theilstrecke Colon vorgeschritten, indem daselbst die 325 000 cbm Material enthaltende Anschüttung, auf welcher die grofsen Magazine, Montirungswerkstätten, Remisen und Verwaltungsgebäude zu errichten sind, und welche nach der Seeseite durch einen 800 m langen Kai abgeschlossen wird, nahezu vollendet ist und auch die im Bau begriffene Schutzmole mit Ende October hergestellt sein dürfte.

In der benachbarten Mündung des Folksriver arbeiten seit November die beiden ersten Baggermaschinen der Gesellschaft; sie werden durch zwei Schleppdampfer bedient, welche den ausgehobenen Boden in die offene See schaffen und stellen eine 100 m breite und 4,5 m tiefe Sohlenrinne bis zu jenem Punkte her, wo das die Unternehmer Huerne & Co. zugesprochene Baulos beginnt. Bis Ende

März haben die beiden Bagger zusammen 144 000 cbm ausgeschachtet, wobei sich der Preis für 1 cbm einschliefslich Transport auf 85 Cent. (68 Pf.) stellt. Es wird aber erwartet, dafs in der Folge bei Verwendung schwimmender Landevorrichtungen jeder Bagger täglich 1700 cbm um den Preis von 55 Cent. (44 Pf.) wird leisten können. Ein in Glasgow gebauter Seebagger ist im Mai eingetroffen und wird zunächst zur Vertiefung der Bai vor dem neuangelegten Kai verwendet. Die drei grofsen Bagger amerikanischer Construction, mit denen die Unternehmer Huerne und Slaven arbeiten werden, sollen eine tägliche Leistungsfähigkeit von je 3000 cbm besitzen; einer derselben ist bereits in Colon angelangt. Unter den übrigen Sectionen sind jene von Obispo und Emperador verhältnifsmäfsig am weitesten voraus, während in den anderen theilweise noch an den Installationen und der Herstellung der Hülfsbahnen gearbeitet wird. In der Section Obispo sind bisher ohne Anwendung von Maschinen 127 000 cbm, darunter die Hälfte in Fels, ausgeschachtet und eine innerhalb 14 Monate zu bewirkende Abgrabung von 1,5 Millionen cbm an Unternehmer vergeben. In der Angriffsstelle bei Emperador liegen 7,5 km Arbeitsgeleise und sind 9 Excavatoren, 8 Locomotiven und 140 Materialwagen in Verwendung. Es sollen dort noch im laufenden Jahre 500 000 cbm aus dem grofsen Einschnitte gewonnen werden. Alles in allem sind bis Ende Juni d. J. etwa 1,1 Million cbm ausgehoben worden. Obgleich hiervon auf das laufende Jahr allein mehr als Dreiviertel entfällt, so stehen doch diese Mengen keineswegs im richtigen Verhältnisse zu der gesamten Erdbewegung überhaupt, welche nicht weniger als 75 Millionen cbm beträgt und nach dem gegenwärtigen Bauprogramm bis zum Jahre 1888 bewältigt werden soll. Man glaubt aber, dafs bereits vom nächsten Januar ab, sobald nämlich sämtliche Arbeitsstellen im vollen Betriebe stehen werden, die Aushebung in einem Monate den Betrag von 1 Million cbm erreichen wird. An Baugeräthen und Maschinen waren am 1. Mai der Gesellschaft zur Verfügung: 4 Bagger, 6 Transportschiffe, 12 Remorqueurs, 18 Excavatoren, 29 Locomotiven, 13 Krahne, 500 Materialwagen, 10 Locomobilen und 23 km Arbeitsgeleise; eine weitaus bedeutendere Anzahl von Baumaschinen ist theils in der Aufstellung, theils im Bau begriffen.

Von nicht geringem Einflusse auf den Bau des Canals sind bekanntermafsen die gesundheitlichen Verhältnisse. In dieser Beziehung war nach dem Berichte das abgelaufene Jahr (Mai 1882 bis April 1883) nicht ungünstig, indem Krankheiten von wirklich epidemischem Charakter nicht aufgetreten und auch die Sterbefälle wenig zahlreich gewesen sind. Bei einem Arbeiterstande von durchschnittlich 4000 Mann im Monat — im vergangenen Jahre standen zumeist 3000, im laufenden 5000—7000 Arbeiter im Dienste — sind nur 162 Todesfälle verzeichnet. Um indes für alle Vorkommnisse gerüstet zu sein, wurde in Panama ein Hospital mit 275 Betten und in Colon ein solches mit 80 Betten errichtet. Was endlich den finanziellen Stand des Unternehmens betrifft, so beliefen sich die Ausgaben für die eigentliche Canalherstellung am 30. Juni des vorigen Jahres — weiter reicht der Ausweis nicht — auf 58,7 Millionen Francs; für Verwaltungsgebäude, Mobilien und Bauueräthschaften wurden 12,7 und zum Ankauf der Actien der Panama-Eisenbahn 35,9 Millionen Francs verausgabt, sodafs noch 203,3 Millionen Francs zur Verfügung standen, wovon allerdings noch ungefähr Dreiviertel auf Actien einzuzahlen sind.

Ueber die hervorragendste technische Frage des Canalbaues, nämlich die Regulirung des oberen Chagres, gibt der Bericht leider gar keinen Aufschlufs, wonach es den Anschein gewinnt, dafs ein endgültiger Beschlufs über die Lösung dieser Angelegenheit noch nicht gefafst worden ist. —R.—

Vermischtes.

Concurrenz um Entwürfe zu einem Stadttheater in Halle. Der Magistrat der Stadt Halle a. S. hat unter dem 13. d. M. zur Erlangung von Entwürfen eines für Oper- und Schauspiel-Aufführungen bestimmten Theatergebäudes eine unbeschränkte Concurrenz ausgeschrieben, bei welcher der Zeitpunkt für die Einlieferung der Pläne auf den 1. December d. J. festgesetzt und für die besten Arbeiten die Summe von 6000 Mark zur Verfügung gestellt wird. Wenngleich dieser Betrag im Vergleich zu den erheblichen Programmforderungen nur bescheiden zu nennen ist, so wird doch die Betheiligung an der Wettbewerbung voraussichtlich eine sehr lebhafte sein, weil mit ihr den Architekten zum ersten Male Gelegenheit geboten wird, den erhöhten Ansprüchen, welche seit dem grofsen Brandunglück in Wien an Theaterbauten gestellt werden, bei einem für die Ausführung bestimmten und gegebenen Verhältnissen angepafsten Entwurfe mit fest vorgeschriebener Kostensumme Rechnung zu tragen Unseres Erachtens würde der praktische Erfolg der Concurrenz noch mehr gesichert und den Preisrichtern ihr in diesem Falle besonders schwieriges Amt wesentlich erleichtert werden, wenn das Programm in einigen wichtigen Punkten vervollständigt würde. Abgesehen von der geforderten Zahl von 1100 Sitzplätzen und von der Angabe, dafs 60 verschiedene Decorationen unterzubringen sind, fehlen alle weiteren Zahl- und Gröfsen-Bestimmungen. Wenn auch die Wahl der Abmessungen für die Bühnenöffnung und die Bühnentiefe dem Ermessen der Concurrenten überlassen bleiben mag, so können doch Angaben, für wie viel Schauspieler und Schauspielerinnen Einzel-Ankleideräume vorzusehen, wie grofs annähernd die Räume für Chor, Ballet u. s. w. sein müssen, für wie viel Musiker das Orchester einzurichten ist, nicht wohl entbehrt werden, ebenso wenig, wie für die Anlage des Bühnenkellers eine Mittheilung über den höchsten bisher beobachteten Grundwasserstand. Ferner würde es sich sehr empfehlen, über die wichtigsten in Halle üblichen Arbeits- und Materialienpreise ein Verzeichnifs aufzustellen und eine nach örtlichen Erfahrungen ermittelte Angabe zu machen, welcher Höchstbetrag für das Quadratmeter bebauter Grundfläche und für das Cubikmeter umbauten Raumes als zulässig erachtet werden kann. Andernfalls dürfte es kaum möglich sein, über die als wesentlich und für die Preisertheilung entscheidend bezeichnete Einhaltung der vorgeschriebenen Bausumme von 425 000 Mark ein gleichmäfsiges Urtheil zu gewinnen. Wir können deshalb im allgemeinen Interesse nur wünschen, dafs der Magistrat der Stadt Halle das Programm in diesem Sinne nachträglich ergänzen möge.

An der technischen Hochschule in Berlin ist der Architekt Wilhelm Cremer als Privat-Docent im „Entwerfen des inneren Ausbaues eines Gebäudes nach kunstgewerblichen Gesichtspunkten“ zugelassen worden.

Technische Hochschule in Aachen. Der Privatdocent an der Universität in Strafsburg, Dr. F. Struck, ist zum Docenten der National-Oekonomie an die technische Hochschule in Aachen unter Verleihung des Prädicats Professor berufen worden.

Ursachen der Zerstörung von Thalsperren. In der Wochenschrift des Oesterreichischen Architekten- und Ingenieur-Vereins hat Professor Kraft eine sorgfältig gesammelte Reihe von Angaben über die Zerstörung von Thalsperren mitgetheilt. Als Ursachen der Zerstörung ergeben sich danach: 1. Zerklüftetes und daher wasserdurchlässiges Gestein im Untergrund, hierdurch Unterspülung der Dammsohle; 2. Einlegung der Abflufsröhren in den Damm, hierdurch beim Setzen desselben Bruch der Röhrenleitung und Auswaschung des Dammes; 3. Durchlässigkeit der wasserseitigen Dammböschung, hierdurch Einsickern des Wassers und Auflockerung des Schüttungsbodens; 4. Ueberlauf des Wassers über die Dammkrone bei plötzlich eintretendem Hochwasser und zu geringer Durchflufsweite des Ueberlaufes, hierdurch Auflockerung des Schüttungsbodens und Abspülung des Dammfufses; 5. Unterbrechung des Zusammenhanges des Dammkörpers durch aufsergewöhnliche Hitze; 6. Mängel in der Stärke des Dammes oder der wasserdichten Theile desselben; 7. Mängel in der Herstellungsweise. Der Verfasser ist der Ansicht, dafs sämtliche Gefahren, die unter Nummer 1 bis 4 und 6 bis 7 angeführt worden sind, bei einer vorsichtigen Ausführung leicht vermieden werden können. Die unter Nummer 5 genannte Zerstörungsgefahr, der mehrere Thalsperren in Algier zum Opfer gefallen sind, kann unter unserem Himmelsstrich wohl kaum in Betracht kommen. Die Auswahl der für die Anlage von Sammelbecken geeigneten Orte wird durch die Rücksichtnahme auf die Sicherung der Dammsohle wesentlich beschränkt. Wenn man das zerklüftete Gestein bis zu gröfseren Tiefen beseitigt oder die Wasseradern durch tiefe Herdmauern abschneidet, so wachsen die Baukosten aufserordentlich. Um die Gefahren des Röhrenbruches zu vermeiden, mufs man statt einfacher Röhrenfahrten sorgfältig fundirte, gewölbte Canäle aus Mauerwerk anlegen, falls nicht vorgezogen wird, die Wasserableitung mit Hülfe von Tunneln oder Einschnitten durch eine seitliche Umgehung des Dammes zu bewirken. Bei geschütteten Dämmen legt man die wasserdichte Lehmschicht am besten nicht in die Mitte der Schüttung, sondern an die wasserseitige Böschung, welche aufserdem noch mit gutem Pflaster auf Betonunterlage geschützt wird. Die Dammkrone mufs wasserdicht abgedeckt sein und eine Schräge gegen das Sammelbecken erhalten, damit das Spritzwasser zurückfliefsen kann. Wenn starker Wellenschlag zu befürchten ist, so mufs eine steinerne Brustwehr angelegt werden, um das Ueberschlagen der Wellen zu verhindern. Gegen die Ueberfüllung des Sammelbeckens kann nur eine angemessene Gröfse der Ueberlaufsanlage ausreichenden Schutz gewähren. Um diese Gröfse richtig zu bestimmen, ist eine genaue

Voruntersuchung der meteorologischen und hydrologischen Verhältnisse des Sammelgebietes nothwendig. Mängel in der Stärke der Thalsperren sind bei Sperrmauern eher zu befürchten, als bei Dammschüttungen, denen man gewöhnlich eine für die ungünstigsten Verhältnisse berechnete überreichliche Stärke zu geben pflegt. Mit den Abmessungen des Mauerwerks auf das Mindestmafs hinabzugehen, wie dies bei den neueren französischen Thalsperren meistens geschieht, empfiehlt sich nur dann, wenn die Ueberwachung der Ausführung höchst sorgfältig ist, sodafs im Innern der Sperrmauer keine undichten Stellen, schlecht abgebundene Mörteltheile u. s. w. vorkommen können. Die Dammschüttung wird völlig zuverlässig, wenn der Schüttboden in dünnen Lagen aufgebracht und, am besten mit Zuhülfenahme von Erdwalzen, gut gestaucht wird. Ein vortreffliches Muster, bei dem sämtliche genannten Vorsichtsmafsregeln beobachtet worden sind, bietet die Herstellung der Sperrdämme für die Sammelbecken des Marne-Saone-Canals.*) Es unterliegt keinem Zweifel, dafs die Gefahren der Zerstörung von Thalsperren durch sorgfältige Ausführung erheblich vermindert werden können. Jedoch wachsen alsdann die Kosten so bedeutend, dafs der zu erwartende Nutzen der Sammelbecken durch den Aufwand für ihre Anlage in vielen Fällen weit überschritten werden müfste.

Brücken-Einsturz in Frankreich. Die Hängebrücke bei Tonnay-Charente im Departement der unteren Charente, die ausgebessert werden sollte, ist, wie der Kölnischen Zeitung gemeldet wird, während der auf ihre Festigkeit angestellten Probe zusammengestürzt. Es hat dabei jedoch niemand Schaden genommen.

Forth-Brücke. In der vor kurzem abgehaltenen Generalversammlung der Forthbrücken-Eisenbahngesellschaft wurde der erste Bericht der Ingenieure Fowler und Baker über den Bau der Brücke vorgelegt. Diesem Berichte zufolge wurden während der verflossenen sechs Monate folgende Arbeiten ausgeführt: Bau von Werkstätten für die Fabrikation der Röhren und Träger; Entwerfen und Anfertigung besonderer Einrichtungen für die Montirung der Eisenconstruction und des pneumatischen Apparates für den Bau der Pfeiler; Aushebung der Fundamentgruben für die Pfeiler der Auffahrts-Oeffnungen. An diese Arbeiten reihen sich an der Bau von Cementlagerhäusern, Arbeiterwohnungen in South Queensferry u. s. w. Es wird noch erwähnt, dafs die Fabrikation der Stahlplatten in den Siemensschen Stahlwerken begonnen, und dafs die Prüfung der Proben vorzügliche Ergebnisse geliefert hat.

Wie bekannt, findet eine eigentliche Beaufsichtigung öffentlicher Bauten seitens der Staatsbehörde in England nicht statt. Die behördliche Ueberwachung beschränkt sich bei Brücken auf die Anwesenheit eines Beamten der Aufsichtsbehörde bei der erstmaligen Belastungsprobe, die nichts weiter beweist, als dafs die betreffende Brücke eine vorgeschriebene Belastung (lauter Maschinen) innerhalb wenig bestimmter Grenzen der Durchbiegung einmal zu tragen im Stande ist. Die Verantwortlichkeit für alles Weitere bleibt der betreffenden Eisenbahngesellschaft. Die Regierung hat sich bisher immer einer Aenderung dieses Zustandes bezw. der Uebernahme der Verantwortlichkeit abgeneigt gezeigt. Der Einsturz der Taybrücke veranlafste jedoch das Parlament, für den Bau der Forthbrücke eine schärfere Beaufsichtigung zu fordern, sodafs dem bezüglichen Erlafs (Forth Bridge Act) zufolge das Handelsministerium (Board of Trade) viermal im Jahre die Bauarbeiten zu revidiren und über deren Fortgang Bericht zu erstatten hat. Der erste dieser Berichte (vom 12. Juni) bespricht kurz die schon erwähnten Vorarbeiten und spricht sich über die zur Durchsicht vorgelegten Pläne und Berechnungen günstig aus.

Der zweite Suezcanal. Die Frage, ob und von wem neben dem bereits vorhandenen Suezcanal, dessen Querschnitt für den jetzigen Verkehr nicht genügt, ein zweiter Canal gebaut werden soll, hat nach langen Verhandlungen nunmehr einen vorläufigen Abschlufs insofern gefunden, als die englische Regierung wohl oder übel darauf verzichten mufste, diesen zweiten Canal unter ihre Botmäfsigkeit zu bringen. Herr von Lesseps, der Schöpfer des Canalunternehmens, hat den Grundsatz, dafs der vielbesprochene zweite Canal kein neuer Seeweg, sondern gewissermafsen nur ein „zweites Geleis“ der bestehenden Wasserstrafse wäre, mit thatsächlichem Erfolg verfochten. Man behauptet, die Canalgesellschaft, an deren Spitze Lesseps steht, habe den für die Herstellung des zweiten Canals erforderlichen Geldbedarf bereits beschafft oder doch wenigstens sicher gestellt. Wie dem auch sei, für die Technik läfst sich aus den bisherigen Vorgängen die nützliche Lehre ziehen, dafs ein Seecanal, der lebhaften Schiffsverkehr aufnehmen soll, von vornherein breit genug angelegt werden mufs, um das Begegnen zweier Schiffe an jeder Stelle zu ermöglichen. Der Suezcanal hat 22 m Sohlenbreite und 8 m Tiefe. Ursprünglich waren die Böschungen der Schiffahrtsrinne im Neigungsverhältnifs 1 : 2 hergestellt, während beiderseits Bankette von 2 bis 23 m Breite lagen, über denen eine 1,75 m tiefe Wasserschicht stand. Der Querschnitt hat sich jedoch im Laufe der Jahre wesentlich verändert, da der Sandboden auf den Banketten durch den Wellenschlag gelockert wird und nach der Sohle gleitet, deren Wiederaustiefung beständige Baggerungen von grofsem Umfange nothwendig macht. Um die hierdurch entstehenden Unterhaltungskosten und Belästigungen des Schiffahrtsbetriebes nicht auf einen unerträglichen Grad anwachsen zu lassen, wird streng darauf gehalten, dafs die den Canal durchfahrenden Schiffe nicht mehr als 10 km in der Stunde zurücklegen. Da die Schiffahrt zur Nachtzeit unterbrochen wird, so würde eine Durchfahrtszeit von 1½ bis 2 Tagen für den 160 km langen Suezcanal nothwendig sein. Thatsächlich erfordert jedoch die Durchfahrt zwei- bis dreimal so viel Zeit. Die Querschnittsabmessungen sind so gewählt, dafs zwei Indienfahrer zur Noth neben einander im tiefen Fahrwasser liegen könnten. Würden dieselben jedoch mit solcher Geschwindigkeit, wie für die Steuerfähigkeit der Schiffe unbedingt nothwendig ist, einander begegnen, so müfsten Strömungen im Canal entstehen und Wirbel hervorgerufen werden, denen die Böschungen nicht widerstehen können, ganz abgesehen von den Gefahren, die hieraus für die Fahrzeuge selbst entständen. Es sind daher in etwa 10 km Entfernungen besondere Ausweichestellen vorgesehen. Die Zahl und Ausdehnung derselben ist offenbar nicht grofs genug, um den Bedürfnissen des sehr lebhaften Verkehrs in ausreichendem Mafse zu entsprechen. Nach den in französischen Zeitschriften abgedruckten Aeufserungen des Herrn von Lesseps glaubt die Canalverwaltung nicht, dafs durch eine Erweiterung und Vermehrung der Ausweichestellen die Anforderungen der Schiffahrt auf die Dauer befriedigt werden können. Um zu ermöglichen, dafs zwei einander begegnende Schiffe sicher an einander vorüberfahren können, würde man nach Lesseps' Ansicht den Canal so breit machen müssen, dafs die Verbreiterung des alten Canals theuerer kommen würde, als die Anlage eines neuen Bettes (?). In englischen Fachblättern wird die Richtigkeit dieser Ansicht bestritten unter Hinweis darauf, dafs viele Hafeneinfahrten und die Schiffahrtsrinnen vieler Ströme im Fluthgebiet, in denen erfahrungsmäfsig das Begegnen von grofsen Schiffen mit voller Sicherheit stattfindet, nur sehr geringe Breitenabmessungen besitzen. Die Frage, ob die Herstellung eines zweiten Canals vortheilhafter als die Ausweitung des vorhandenen Bettes ist, würde schwerlich in ernsthafte Erwägung kommen können, wenn der Grunderwerb in Berücksichtigung gezogen werden müfste. Wo man hierzu genöthigt ist, empfiehlt es sich wohl von vornherein, den Canal breit genug anzulegen, um den gröfsten Schiffen das Ausweichen an jeder Stelle möglich zu machen.

Baurath Hermann Micks †. Am 11. August d. J. verschied in Fröttstädt in Thüringen der Eisenbahn-Director a. D., Königlicher Baurath Hermann Micks, im achtundfünfzigsten Lebensjahre. Der Verstorbene war in Königsberg i. P. geboren, studirte auf der dortigen Universität Mathematik und ging dann zum Baufach über, indem er, den damaligen Vorschriften gemäfs, zunächst als Feldmesser beschäftigt war. Nachdem er die Studien auf der Bauakademie in Berlin beendet und die Prüfung zum Baumeister für Wasser- und Eisenbahnbau, sowie für Schönbau bestanden, war Micks dauernd bei dem Bau der königlichen Ostbahn erfolgreich thätig und trat demnächst als Bauinspector aus dem Staatsdienste aus, um die Stellung eines Directors der Ostpreufsischen Südbahn zu übernehmen. Um den Ausbau, die Organisation und Leitung des Betriebes dieser Eisenbahn hat Micks sich hervorragende Verdienste erworben. In gleichem Grade ausgezeichnet war seine Thätigkeit in der späteren Stellung als Mitglied der Direction der Thüringischen Eisenbahn. Vor etwa zwei Jahren wurde Micks durch ein schweres Lungenleiden genöthigt, in den Ruhestand zu treten. Ein längerer Aufenthalt in Italien, in Begleitung seiner ihn mit treuester Hingebung pflegenden Gattin, schien auf seinen Gesundheitszustand günstig zu wirken und brachte ihm, der für die Gaben der schönen Natur und der Kunst sehr empfänglich war, eine Fülle anregender Eindrücke, die er in den noch gehofften Tagen der Ruhe zu verarbeiten gedachte. Jedoch ereilte ihn ein plötzlicher Tod auf einer Reise von Friedrichroda nach Erfurt, seinem früheren Wohnorte, von dem er seine Uebersiedelung nach Wiesbaden zu dauerndem Aufenthalte daselbst zu bewirken in Begriff war. Baurath Micks gehörte zu unseren tüchtigsten Eisenbahntechnikern und hat in seinen einflufsreichen dienstlichen Stellungen sich durch reiches Wissen, praktische Gewandtheit, strenge Rechtlichkeit und humanes Wesen allgemeine Achtung und Liebe erworben. Viele Freunde betrauern den Hingang des braven, liebenswürdigen Mannes. —t.

*) H. Keller, Der Marne-Saone-Canal. Berlin, Ernst & Korn, 1882. Gr. 4⁰. 22 Seiten Text und 8 Kupfertafeln.

Verlag von Ernst & Korn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

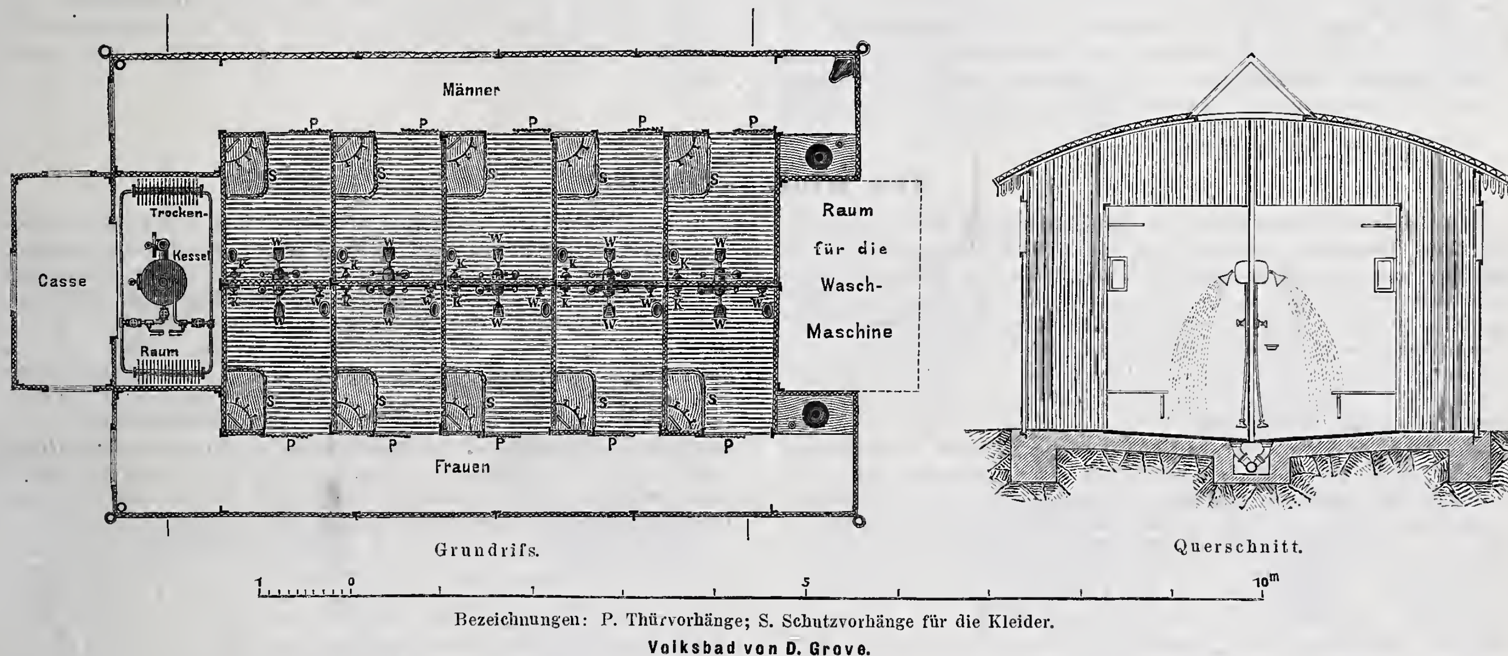
Ausstellung auf dem Gebiete der Hygiene und des Rettungswesens in Berlin 1882/83. — VII.

(Fortsetzung aus No. 33.)

Mit der Wasserversorgungsfrage im engsten Zusammenhange steht die Einrichtung und Benutzung öffentlicher Bäder. Wiewohl die hohe gesundheitliche Bedeutung des Wassers in seiner Anwendung zu Waschungen und Bädern in allen Zeiten klar erkannt worden ist, und namentlich in unseren Tagen von der zur Wissenschaft erhobenen Gesundheitslehre immer entschiedener betont wird, so befinden wir uns doch mit unseren Badeeinrichtungen leider noch weit entfernt von dem Ziele, dessen Erreichung im Interesse des öffentlichen Wohles unbedingt gefordert werden mufs. Dr. Renk in München sagt in dem neuerdings von Pettenkofer und Ziemfsen herausgegebenen „Handbuch der Hygiene“ in der Einleitung der von ihm verfafsten Abhandlung über öffentliche Bäder: „Die Erkenntnifs des hohen Werthes der Hautpflege für die menschliche Gesundheit und die angesichts dieses Umstandes fast beschämende Thatsache, dafs sich das Badewesen der Gegenwart selbst bei den Culturvölkern auf einer unverhältnifsmäfsig niederen Stufe befindet, machen es der öffentlichen Gesundheitspflege zur Aufgabe, Mittel und Wege anzugeben, welche dem gegenwärtigen beklagenswerthen Zustande abzuhelfen vermögen. Als solche müssen wir die Popularisirung des fast nur bei den wohlhabenderen Klassen eingebürgerten Gebrauches von Bädern durch die Errichtung öffentlicher Badeanstalten, sogenannter Volksbäder, bezeichnen; in der Verallgemeinerung der Bäder, selbst in ihrer einfachsten Form, nicht in der Verfeinerung des Bades an und für sich liegt für die öffentliche Gesundheitspflege der Schwerpunkt ihrer Aufgabe.“

Sollen aber die Bäder auch in den breiteren Volksschichten eingebürgert werden, so müssen sie vor allen Dingen zu so billigen Preisen zugänglich sein, dafs auch die am wenigsten bemittelten Klassen der Gesellschaft die erforderliche Ausgabe nicht zu scheuen brauchen; es werden also die technischen Einrichtungen so einfach und sparsam an Raum zu gestalten sein, dafs die Anlage- und Betriebskosten zu den voraussichtlich nur geringen Einnahmen in das richtige Verhältnifs treten.

Einen sehr werthvollen Beitrag zur Lösung dieser Frage bietet das von der Firma David Grove in Berlin in der Hygiene-Ausstellung aufgestellte und in Betrieb gesetze „Volksbad“, dessen Grundrifs und Querschnitt durch die beifolgenden Zeichnungen veranschaulicht wird. Das Bad ist als Regenbad eingerichtet, d. h. das Wasser wird dem Körper durch Brausen in feiner, tropfenförmiger Vertheilung zugeführt. Die allgemeine Einrichtung des ganz aus Eisenwellblech hergestellten Badehauses geht aus der Grundrifszeichnung zur Genüge hervor. Die Länge des Gebäudes, ausschliefslich des Kassenvorbaues, beträgt 7,5 m, die Tiefe 5,0 m. Die Gänge haben eine Breite von 0,75 m, die Zellen eine Grundfläche von 1,5 . 1,1 = 1,65 qm. Die Beleuchtung des Innenraumes erfolgt bei Tage durch hohes Seitenlicht sowie durch Oberlicht, des Abends durch Gas. Die Lüftung wird durch zwei auf den Dachfirst aufgesetzte Luftsauger bewirkt. In jeder Badezelle der Männerabtheilung befindet sich eine Brause für warmes Wasser und eine Schlauchbrause für kaltes Wasser; in den Zellen der Frauenabtheilung ist aufserdem noch eine Schlauchbrause für warmes Wasser angeordnet. Die Brausen haben eine pyramidenförmige Gestalt mit viereckigem, fein durchlöchertem Boden. Abweichend von der bisher üblichen Construction sind dieselben in schräg abwärts stehender Richtung in das Hauptrohr eingeschraubt, sodafs das aus ihnen entströmende Wasser nicht den Kopf, sondern den Nacken oder die Brust eines in der Mitte der Zelle stehenden Menschen trifft, während es nach unten etwa bis zur Mitte des Oberschenkels hinabreicht. Tritt man von der Brause etwas weiter fort, so werden auch die untersten Körpertheile benetzt. Diese schräge Stellung der Brausen ist gewählt worden, weil es erfahrungsmäfsig vielen Leuten unangenehm, ja unerträglich ist, die Wasserstrahlen auf den Kopf zu erhalten, und weil zudem das Benässen des Haupthaares in den kälteren Jahreszeiten bei empfindlichen Personen leicht Erkältungen hervorruft. Das warme Wasser wird zur Zeit mit einer Temperatur von 28° C. verabfolgt. Die Erwärmung desselben erfolgt durch eine am Giebel eingerichtete Heizung, zu deren Seiten Heizrippen zum Trocknen der auf leichten Gestellen aufgehängten Handtücher aufgestellt sind. Eine Waschmaschine hat in einem nach hinten offenen, durch ein besonderes, vortretendes Dach geschützten Raum am anderen Giebel Platz gefunden. — Da das einzelne Bad zum Preis von 10 Pfennigen verabfolgt wird, hat sich die Anstalt eines sehr regen Zuspruches zu erfreuen. In der Zeit vom Tage der Eröffnung, d. i. den 10. Mai, bis zum 31. Juli haben 7300 Personen gebadet, davon 5730 in der Männer-Abtheilung und 1570 in der Frauen-Abtheilung. Die Anlagekosten des Gebäudes haben 6000 ℳ betragen.



Bezeichnungen: P. Thürvorhänge; S. Schutzvorhänge für die Kleider.

Volksbad von D. Grove.

Wie wir erfahren, liegt von privater Seite die Absicht vor, ähnlich eingerichtete Badeanstalten zunächst auf den öffentlichen Plätzen der Stadt Berlin aufzustellen. Es darf wohl erwartet werden, dafs die mafsgebenden Behörden dieses Vorhaben thunlichst unterstützen werden.

Eine ebenfalls als Regenbad von derselben Firma ausgeführte Badeanstalt befindet sich seit Juli 1879 in der Caserne des Kaiser-Franz-Garde-Grenadier-Regimentes in Berlin in Betrieb. Die bei dieser Einrichtung erzielten Ergebnisse sind so günstige gewesen, dafs die Armeeverwaltung Verfügung dahin getroffen hat, dafs bei Neu- und Umbauten von Casernements auf Badeanstalten für Officiere und Mannschaften Rücksicht zu nehmen, und dafs Brausebäder nach dem Muster der in der oben genannten Caserne befindlichen Einrichtung anzulegen sind. Bei der durch besondere Dienstvorschrift geregelten Benutzung dieses Casernenbades ist es möglich, in einer Stunde

gegen 300 Mann zu baden. Es sind 18 Zellen vorhanden, mithin kommen auf jedes Bad 3 bis $3^1/_2$ Minuten, d. h. $2^1/_2$ bis 3 Minuten auf das Bad selbst und $^1/_2$ bis 1 Minute für die Zwischenpausen. Letztere lassen sich nie ganz vermeiden, da das Anziehen der Leute stets längere Zeit in Anspruch nimmt als das Baden.

Das Wasser für die in Rede stehende Badeeinrichtung, welche im Kellergeschofs der Caserne des ersten Bataillons untergebracht ist, wird durch eine Pumpe in einem über dem Bodenraume aufgestellten Behälter von 6000 l Inhalt gepumpt. Da auf ein Bad etwa 15—20 l Wasser entfallen, so reicht eine einmalige Füllung des Behälters nahezu für 400 Mann aus. Um dieses Wasser auf 35° C. zu erwärmen, werden durchschnittlich $1^1/_2$ bis 2 Centner Kohlen verbraucht. Diese kosten etwa 2 ℳ; es stellen sich daher die Kosten für ein Bad im Winter auf höchstens $^1/_2$ Pf.

Sehr eingehende Betrachtungen über den Werth der für öffentliche Bäder in Betracht kommenden verschiedenen Arten des Bades finden wir in der oben angeführten Abhandlung des Dr. Renk angestellt. Auch hier wird dem Regenbade sehr entschieden das Wort geredet. Denn während bei diesem etwa 20 l Wasser für ein Bad genügen, werden für ein Wannenbad 250—300 l, und für ein Schwimmbad etwa 1500 bis 1800 l Wasser gebraucht. Beispielsweise wird der Wasserbedarf für ein Bad in dem Winterschwimmbade in Magdeburg bei einmaliger täglicher Füllung zu 1710 l berechnet. — Mit dem geringeren Wasserverbrauch geht der geringere Aufwand an Heizmaterial Hand in Hand; die Kosten für die Beschaffung der Wannen sowie für die Herstellung des Schwimmbades fallen fort; endlich gestatten die Regenbäder die raumsparendsten Einrichtungen in der baulichen Anlage. Zudem verdienen dieselben hinsichtlich der Reinlichkeit des Bades vor den übrigen Bädern den Vorzug. Als ein Nachtheil der Regenbäder im Vergleich zu den Wannenbädern dürfte angeführt werden können, dafs sie nicht wie diese hinsichtlich des Wärmegrades der Individualität des Badenden angepafst werden können. Dr. Renk bemerkt hierzu: „man darf diesem Umstande nicht allzu grofses Gewicht beilegen, denn auch in Flufsbädern wirkt dieselbe Temperatur auf alle Badenden ein, und macht sich erst dann der Einflufs der Individualität auf die Frequenz derselben geltend, wenn die Temperatur des Wassers unter eine gewisse Grenze gesunken ist, bei welcher für empfindliche Individuen die Wärmeentziehung zu intensiv fühlbar wird. Man hat daher in Anstalten mit Regenbädern nur dafür zu sorgen, dafs das Wasser immer gut warm sei und eine Grenze von etwa 25° C. nicht nach abwärts überschritten werde."

Am Schlusse der Abhandlung wird noch die Frage erörtert, als wessen Aufgabe es anzusehen ist, öffentliche Bäder zu errichten, ob als Aufgabe des Staates oder der Gemeinden, oder ob es der Privatunternehmung überlassen bleiben kann, Badeanstalten zu eröffnen. Die Beantwortung der Frage erfolgt dahin, dafs es vor allem Pflicht der Verwaltungsbehörden, der Gemeinden und öffentlichen Anstalten ist, allgemeine Bäder ins Leben zu rufen. Staatliche Gesetze und Vorschriften dürften wie in England und Frankreich nur facultativen Charakter haben können; zur Formulirung derselben fehlt es aber infolge der geringen Entwickelung des Badewesens noch an den erforderlichen Grundlagen. Von der Privatunternehmung endlich wird im allgemeinen keine sonderliche Förderung der Sache erwartet.

—V.—

Der Kinzua-Viaduct.

Der Kinzua-Viaduct führt eine Zweiglinie der New-York-Eriesee- und West-Eisenbahn, welche sich von den Petroleumfeldern von Bradford nach den bitumenreichen Kohlenfeldern im Süden der Grafschaft Elk des Staates Pennsylvania erstreckt, über das tiefe Kinzua-Thal in einer Höhe von 91,80 m über dem Wasserspiegel. Die Gesamtlänge des Viaducts beträgt nahezu 626 m. Der Flufs ist an der Kreuzungsstelle, welche von dem Quellgebiete — dem Gipfel eines Ausläufers des Alleghany-Gebirges — nicht weit entfernt liegt, noch verhältnifsmäfsig unbedeutend.

Obgleich das Bauwerk, wie aus der beigegebenen Hauptansicht hervorgeht, in ästhetischem Sinne nicht gerade erfreulich wirkt, da einerseits die senkrechte Stellung der Hauptstützen in der geometrischen Ansicht stört und andererseits die Wahl der geringen Spannweiten, welche zwar mit Rücksicht auf die verlangte Schnelligkeit der Montirung begründet erscheint, die Kühnheit der Construction beeinträchtigt, — so bietet doch die Ausführung eine Menge bemerkenswerther Einzelheiten und ist besonders die in dem *Engineering* erläuterte Montirung des ganzen Viaducts ohne Anwendung abgebundener Gerüste von besonderem Interesse.

Für die Linienführung an der Kinzuaschlucht waren drei Entwürfe eingehend bearbeitet worden: Der erste vermied zwar einen Viaduct gänzlich, indem die Linie die Thalbucht durch scharfe Curven umging; sie würde jedoch um etwa 1,30 km länger geworden sein und die Baukosten um 127 500 Mark erhöht haben; aufserdem wäre, abgesehen von dieser gröfseren Längenentwickelung, der Nachtheil einer steileren Neigung von 1 : 91 hinzugetreten. Die zweite Linie sollte zunächst mit einer Neigung von 1 : 100 fallen, dann den Flufs immer noch in einer Höhe von 38,10 m überbrücken und nun mit einer Steigung von 1 : 75 und mit möglichst scharfen Curven an den steilen Bergwänden der Südhänge des Thales entlang die Gipfel des Alleghany-Gebirges beinahe in demselben Punkte wie die erste Linie erreichen.

Um nun die Nachtheile dieser beiden Anordnungen zu vermeiden, entschlofs man sich, die Linie in einem Gefälle von 1 : 356 dem Kamme eines Gebirgszuges entlang fallen zu lassen und den Kinzuaflufs mit dem hier dargestellten Viaduct zu überschreiten, welcher in folgender Weise zur Ausführung gelangte: Es wurden als Stützen der Fahrbahn zwanzig eiserne Pfeiler errichtet, welche aus je vier, auf steinernen Fundamenten ruhenden Säulen bestehen, zwischen denen nach der Querrichtung für die höheren Pfeiler noch zwei senkrechte Säulen eingeschaltet sind. Die Ecksäulen sind, wie eingangs erwähnt, in der Längenansicht senkrecht gestellt, während sie in der Richtung des Querschnitts mit einer Neigung von 1 : 6 nach beiden Seiten auseinander gespreizt sind, um eine möglichst grofse Stabilität gegen den Winddruck zu gewähren. Die Fundamente sind an der oberen Fläche 1,22 m im Quadrat grofs, an der unteren betragen ihre Abmessungen 2,44 zu 3,29 m.

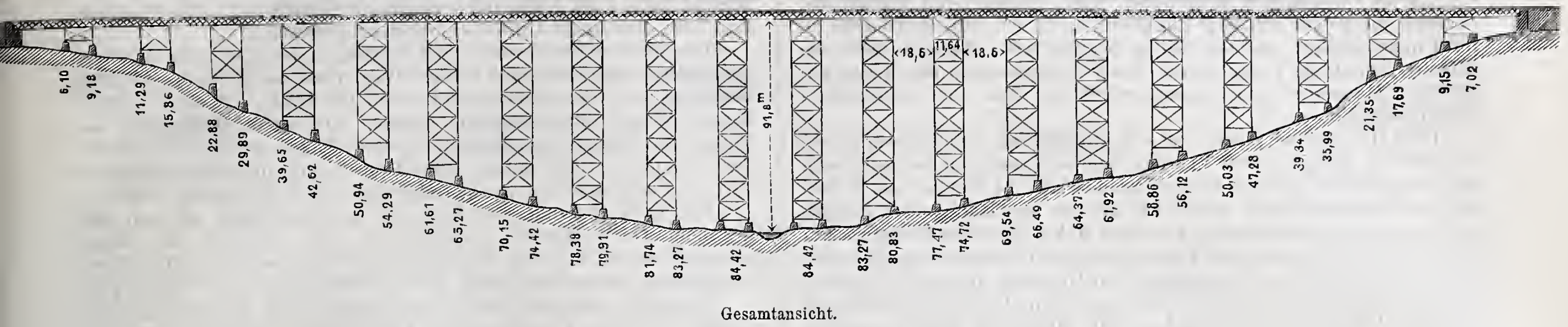
Die vier Säulen jedes Pfeilers, welche am Kopfe in je 3,05 zu 11,64 m Entfernung von einander angeordnet sind, stützen unmittelbar einerseits die fest gelagerten Netzwerkträger von 11,64 m Länge und zugleich diejenigen von 18,60 m Länge, welche die Zwischenräume zwischen den Pfeilern überbrücken und infolge Anwendung ovaler Bolzenlöcher einer Längenausdehnung fähig sind. Der Temperaturunterschied ist hierbei zu 65° C. (von — 11° bis + 54° C.) angenommen und für die 18,60 m langen Träger ist eine auf jede Trägerhälfte vertheilte Längenausdehnung von 8,6 mm ermöglicht. Die Entfernung der Säulen am Fufse derselben ist je nach der Höhe der Pfeiler verschieden und beträgt bei den höchsten Stützen 11,64 zu 31,42 m, allgemein ist sie gleich 11,64 zu (3,05 + $^1/_3$ der Höhe). Um bei der Construction des Viaducts möglichst wenig Eisentheile zu verwenden, wählte man für die Stützen die bekannten Phönix-Quadranteisen von 25 mm Wandstärke, von denen vier zu einer Säule von 0,23 m äufserem und 0,18 m innerem Durchmesser verbunden wurden. Dieselben gelangten in Längen von durchschnittlich 9,15 m zur Verwendung und sind durch ringförmige innere Laschen mittels zweier Schraubenbolzen mit einander verbunden. In den unteren Stockwerken vereinigen Gitterträger, in den oberen ebenfalls Phönixeisen und aufserdem diagonale Rundeisen die Säulen zu einem festen System. Die Füfse der Säulen ruhen auf Gleitplatten, welche eine Querbewegung von 25 mm und eine Längenbewegung von 9,7 mm gestatten.

Zur Vermehrung der Steifigkeit der Oberbau-Construction und hauptsächlich, um den Stöfsen der Eisenbahnfahrzeuge Widerstand zu leisten, sind unter den dicht gelagerten Querschwellen schwere Langhölzer gestreckt, welche mit der Eisenconstruction fest verbolzt sind; ein Entgleisen der Eisenbahnfahrzeuge wird durch seitliche Schutzschienen verhindert.

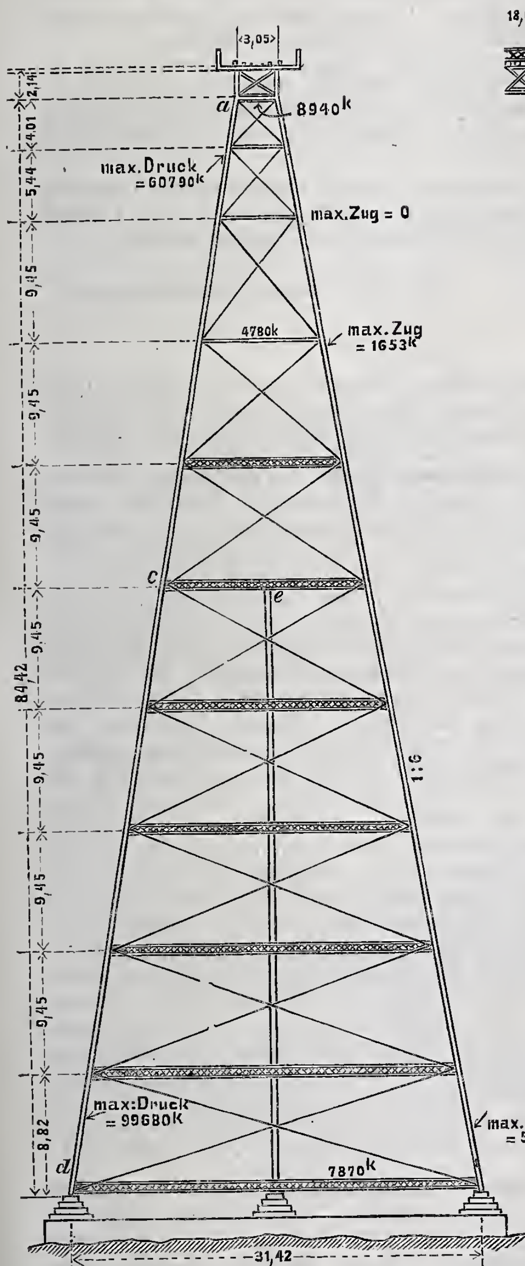
Die statische Berechnung der Eisenconstruction ist auf Grund der Annahme einer Nutzlast von einem den ganzen Viaduct bedeckenden Zug sogenannter Consolidationsmaschinen der Eriebahn erfolgt, welche im Betriebszustande je ein Gewicht von 70 t haben. Hierbei hat sich eine Gesamtbelastung für den ganzen Viaduct von 2660 t ergeben, was einer gleichförmigen Belastung von 4,25 t auf 1 m entspricht.

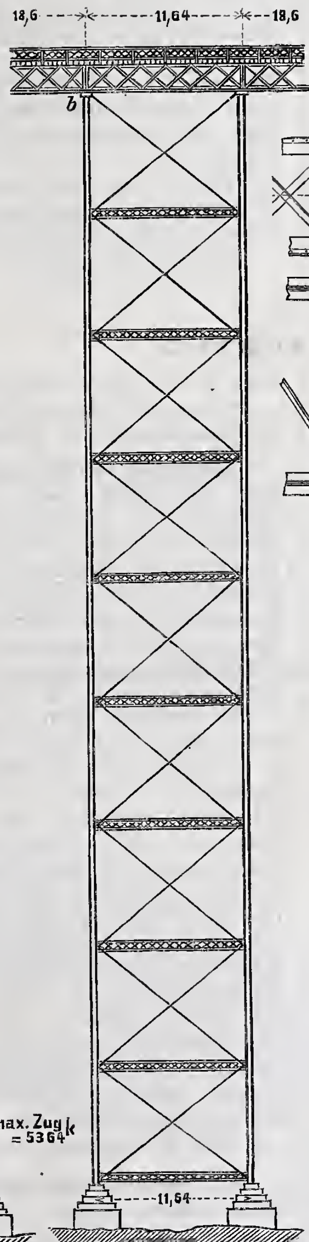
Der Untergurt der Netzwerkträger (Zuggurt) soll rechnungsmäfsig keine gröfsere Beanspruchung als 555 kg, der Obergurt (Druckgurt) nicht mehr als 485 kg auf 1 qcm erleiden. Die Phönixsäulen und deren Versteifungen sind sowohl für die Nutzlast als auch für einen Winddruck von 144 kg für 1 qm berechnet, welche bei voll belasteter Construction in dem untersten Theil der Säule eine höchste Druckspannung von 555 kg hervorrufen, während die zulässige äufserste Grenze der Beanspruchung derselben nach angestellten Versuchen zu 2420 kg für 1 qcm ermittelt wurde. Die Diagonalen sind auf eine gröfste Beanspruchung von 1040 kg für 1 qcm bemessen, jedoch nur mit 346 bis 485 kg angestrengt. Die aussteifenden Gitterträger sind mit 139 bis 208 kg beansprucht.

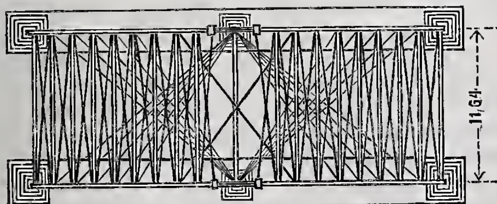
Bei vollbelasteter Brücke mag der angenommene Winddruck von 144 kg eine Zugspannung am Fufse der dem Winde zugekehrten



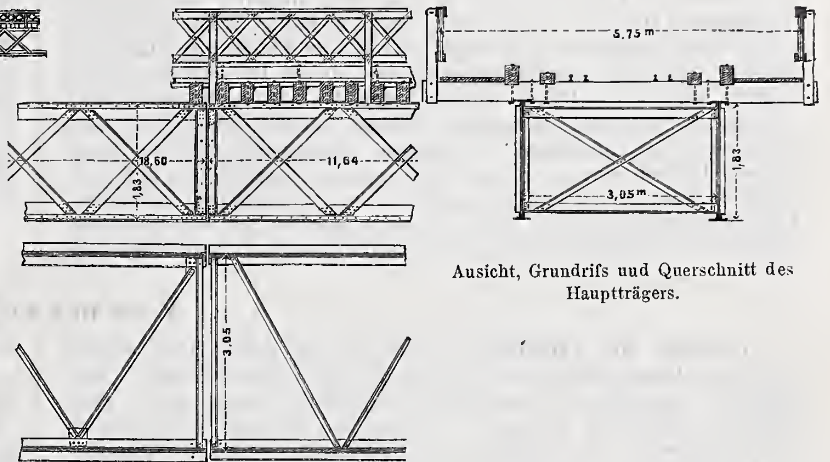
Gesamtansicht.



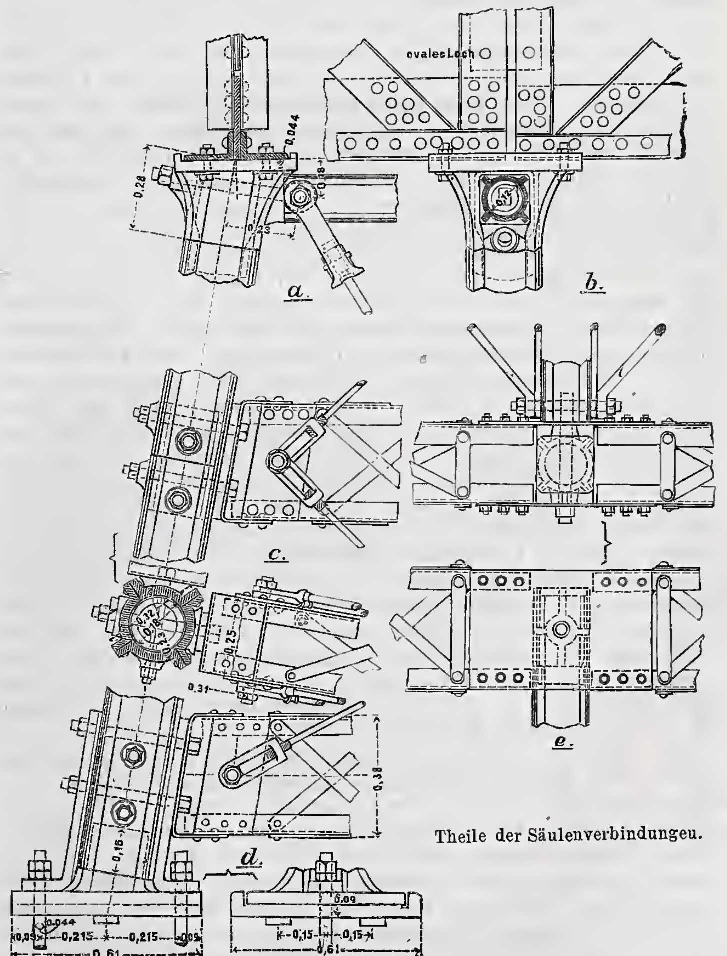




Querschnitt, Grundrifs und Ansicht eines Pfeilers.



Ansicht, Grundrifs und Querschnitt des Hauptträgers.



Theile der Säulenverbindungen.

Der Kinzua-Viaduct.

Säule von 5350 kg hervorrufen, welche Kraft durch zwei Ankerbolzen von 3,4 cm Durchmesser aufgehoben wird; letztere sind demgemäfs, obgleich die gröfste zulässige Zugspannung für die Ankerbolzen 844 kg für 1 qcm beträgt, nur mit 346 kg beansprucht. Zugleich wird die aufwärts gerichtete Componente dieser Zugspannung durch das angehängte Mauerwerk im Gesamtgewicht von 25 t über dem Ankersplinth aufgehoben.

Eine Hauptschwierigkeit bei der Ausführung des Bauwerks bot die gestellte Aufgabe, den Viaduct innerhalb der denkbar kürzesten Zeit zu errichten, welcher Forderung innerhalb 94 Tagen, vom 5. Mai bis zum 29. August 1882, durch 125 Arbeiter mit Hülfe von 2 Dampfwinden und unter Anwendung von etwa 40 km Manillatau entsprochen wurde. Hierbei wurden die Pfeiler auf die in folgendem näher beschriebene Weise ohne Anwendung von Gerüsten montirt, während die Netzwerkträger mit Hülfe eines auf dem Viaduct befindlichen fahrbaren Krahnes verlegt wurden. Zur Montirung wurden an den vier Eckpunkten der Pfeiler Rundhölzer von etwa 18 m Länge aufgestellt und mit Tauen gesichert: mit Hülfe dieser Masten wurde das unterste, 11,59 m hohe Stockwerk fertig montirt; dann wurden vier weitere Hölzer von derselben Länge in halber Höhe der Säulen des unteren Stockwerks befestigt, sodafs die Enden der Pfähle um 10,68 m über den Kreuzungspunkt der oberen Diagonalen emporragten; über diese Pfähle wurden Schwellen gestreckt und hieran das zweite Stockwerk aufgestellt. Dieser Vorgang wurde für jedes Stockwerk, mit Ausnahme des obersten, wiederholt; letzteres wurde in zwei Hälften unten auf der Erde montirt, mittels des auf dem Viaduct befindlichen Krahnes gehoben und demnächst verbunden. Die Netzwerkträger von je 6 t Gewicht wurden auf der Höhe des Viaducts übergeschoben und, wie vorhin erwähnt, mit Hülfe des Krahnes verlegt. Auf diese Weise wurde ein Gerüst gänzlich vermieden und es ist, Dank der umsichtigen Bauleitung, bei dem ganzen Bau kein ernstlicher Unfall zu beklagen gewesen.

Das Eisenmaterial wurde in Güterwagen am Ende des Viaducts angeliefert, dann auf einem kleinen Wagen auf der Höhe des Viaducts möglichst weit vorgeschoben und durch den Krahn auf einen zweiten kleinen Wagen hinabgelassen, welcher auf einem Hülfsgeleise am Fufse des Viaducts sich befand. Dieser Wagen wurde nun der Axe des Viaducts entlang mittels eines Taues durch die Dampfwinde bis zu dem Punkt bewegt, wo das Material gerade gebraucht wurde.

Der erste Gedanke des Viaducts an dieser Stelle ist von dem Ingenieur O. W. Barnes ausgegangen, der Entwurf der Eisenconstruction rührt vom Ingenieur A. Bonzano her. Die Eisenconstruction lieferte die Firma Clarke, Reeves & Cie. in Philadelphia.

Folgende Angaben dürften mit Bezug auf die beigegebenen Skizzen noch von Interesse sein. Die Nutzlast am Kopf jeder Säule beträgt 34 200 kg, das Eigengewicht des eisernen Ueberbaues 10 250 kg, zusammen 44 450 kg. Hierzu kommt das durchschnittliche Eigengewicht für die Stockwerke der Pfeiler mit 2250 kg.

Der Winddruck (gröfster Druck) beträgt bei voller Nutzlast des Viaducts für jeden Kopf der Säule 8940 kg. Hierzu für jedes Stockwerk durchschnittlich 885 kg; desgleichen der Winddruck (gröfster Zug) bei unbelastetem Viaduct 6700 kg und für das Stockwerk 1475 kg.

Das Eisengewicht des ganzen Viaducts beträgt 1562 t, des Stahls in den Geleisen und den Verbindungsgliedern 44 t. Die Gesamtkosten belaufen sich in runder Summe auf 1 Million Mark.

Köln, im Mai 1883.

W. Heufemann, Reg.-Baumeister.

Vermischtes.

Versuche mit Tripolith. Zu Anfang des Jahres 1881 erregte ein neues Baumaterial, welches von den Gebrüdern Schenk in Heidelberg hergestellt, mit dem Namen „Tripolith" belegt und zu Bauzwecken empfohlen wurde, in technischen Kreisen eine gewisse Aufmerksamkeit. Nach Angabe der Fabrikanten sollte der Tripolith an Festigkeit Gips übertreffen, je nach dem Mischungsverhältnifs rasch oder langsam abbinden, sich ebenso gut in Formen giefsen, wie als Mörtel putzen und glätten lassen, sich im Wasser nicht auflösen, Witterungseinflüssen gut widerstehen, nur wenig treiben, niemals reifsen und jeden Anstrich von Kalk-, Leim- oder Oelfarben gut annehmen. Diese Fülle guter Eigenschaften schienen dem neuen Material eine ausgedehnte Verwendung als Ersatz für Gips und vielleicht auch für Cement zu sichern und liefsen es geboten erscheinen, alsbald praktische Versuche mit demselben anzustellen. Auf Veranlassung des Ministers der öffentlichen Arbeiten hat die Ministerial-Baucommission in Berlin mehrfach, sowohl bei Wasserbauten als bei Hochbauten, probeweise Tripolith verwendet und über die Ergebnisse dieser Versuche vor kurzem Bericht erstattet. Aus demselben geht hervor, dafs die meisten der oben erwähnten Vorzüge dem Tripolith thatsächlich nicht innewohnen. Das Material besteht, wie durch Analysen von C. Treumann und Dr. Petersen (vergl. „Thonindustrie-Zeitung" Jahrgang 1881) nachgewiesen ist, aus nichts anderem, als aus Gips, mit Beimengungen von etwas Kalk, Magnesia-Carbonat und Sand. Diese Masse wird mit etwa $^1/_{10}$ Gewichtstheilen Kohle oder Cokes mäfsig gebrannt. Das so hergestellte Erzeugnifs erhärtet, mit Wasser angerührt, zu schnell, um als Mörtel verwendbar zu sein, mit Sandzusatz etwas langsamer, ohne indessen eine dem Cement auch nur annähernde Festigkeit zu erlangen. An der Luft erhärtete Probekörper erweichten im Wasser nach einigen Tagen und zerfielen beim Berühren mit der Hand. Die Kosten für 100 kg Tripolith berechneten sich bei Bezug aus Heidelberg einschliefslich Fracht und Anfuhr auf 5 Mark 79 Pf., während in derselben Zeit 100 kg besten Cementes für etwa 4 Mark 75 Pf. zu haben waren. Der Preis beider Materialien war sonach unter Berücksichtigung des specifischen Gewichtsverhältnisses von Tripolith zu Cement mit 5 : 6, annähernd gleich.

Ein beim physiologischen Institut der Universität angestellter Versuch, eine Wand zur Isolirung gegen aufsteigende Feuchtigkeit mit Tripolith zu putzen, hatte nicht den erhofften Erfolg; die Wand blieb nach wie vor nafs. Ebensowenig haben sich Ornamente aus Tripolith-Gufs im Freien bewährt. Die Firma Zeyer und Drechsler in Berlin, welche eine Zeit lang die Vertretung für die Gebrüder Schenk übernommen hatte, lieferte im Jahre 1881 für ein Wohnhaus in Stettin aus Tripolith hergestellte Façaden-Ornamente, sah sich aber genöthigt, nachdem binnen Jahresfrist sämtliche Theile von der Witterung zerstört waren, anstatt derselben Stuckornamente anbringen zu lassen. Die Verwendung von Tripolith würde sich sonach lediglich auf Arbeiten des inneren Ausbaues beschränken. Ein in dieser Richtung im Luisengymnasium angestellter Versuch mit Wandputz hat indessen auch keine irgend nennenswerthe Vorzüge vor dem üblichen Kalkmörtelverputz erkennen lassen. Nach alledem kann dem Tripolith als Baumaterial eine weitere Bedeutung nicht beigemessen werden.

Reinigung von Wasserleitungsröhren. Auf der letzten Versammlung des Bezirksvereins deutscher Ingenieure in Karlsruhe wurde die Frage, in welcher Weise Wasserleitungsröhren am besten zu reinigen seien, zur Sprache gebracht. Am besten geeignet für Druckleitungen sind gufseiserne Rohre. Je nach der Beschaffenheit des Leitungswassers werden dieselben jedoch häufig in kürzerer oder längerer Zeit mit Ablagerungen angefüllt, die gröfstentheils aus Eisenoxyd und kohlensaurem Kalk bestehen. Die gründliche Reinigung der Rohrleitungen ist eine der wichtigsten Aufgaben des Wasserleitungs-Ingenieurs. Es werden hierzu dreierlei Wege eingeschlagen: 1. Die zeitweise Entfernung der Röhren, Erhitzung derselben und Auskratzung der durch die Wärme aufgelockerten Niederschläge; 2. die Auflösung der Ablagerungen mit Hülfe von Säuren; 3. die Reinigung der Röhren mit Kratzen und Bürsten, bevor die Ablagerungen erhärtet sind. Das zuletzt genannte Verfahren ist mit bestem Erfolg in Nürnberg und Karlsruhe zur Anwendung gebracht worden, indem man eine Bürste, welche das zu reinigende Rohr nahezu ausfüllte, in demselben hin- und herzog, ohne den Betrieb zu unterbrechen. Der aufgerührte Schlamm wurde von dem nachfliefsenden Wasser sofort weitergespült. Das gesamte, 22 km lange Rohrnetz der Karlsruher Wasserleitung, dessen einzelne Stränge 9 bis 33 cm Durchmesser haben, ist in einem Zeitraum von 78 Tagen auf die bezeichnete Weise gereinigt worden. Die Kosten der Reinigung haben 2300 Mark betragen, also für jedes Meter etwas über 10 Pfennig. Um die Bürsten einzubringen, versieht man in kürzeren Entfernungen einzelne Rohre mit Fahrlöchern, die beim Betriebe durch Verschraubung geschlossen werden. (Vergl. hierzu auch die Mittheilungen auf Seite 302 des Jahrg. 1881 und auf S. 156 des Jahrg. 1882 d. Bl.)

Zur Beseitigung alten Oelfarbenanstriches auf Eichenholzschnitzereien eignet sich kaustische Natronlauge. Versuche, welche mit derselben bei Wiederherstellung der geschnitzten Eichenholzthüren am Zeughause in Berlin angestellt wurden, hatten das günstige Ergebnifs, dafs selbst 5—6fach übereinanderliegende Farbschichten sich so vollständig beseitigen liefsen, dafs der Naturton des Eichenholzes fortab erhalten bleiben konnte. Die Lauge wird mit einem Borstenpinsel aufgetragen und nachdem sie eine Zeit lang gezogen, mit Wasser abgespült. Das Verfahren mufs je nach der Dicke des Anstriches mehrfach wiederholt, dabei aber eine gewisse Vorsicht angewandt werden, damit das Holz nicht rissig wird. Wird die durch die Lauge und das Abspülen rauh gewordene Oberfläche alsdann durch sorgfältiges Ueberarbeiten geglättet und mit Wachs und Firnifs behandelt, so erhält die Schnitzerei ihre ursprüngliche Frische wieder. Die beim Zeughause angewendete Lauge war aus der chemischen Fabrik von Kunheim & Co. in Berlin bezogen. —H.—

Verlag von Ernst & Korn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang III. | Erscheint jeden Sonnabend. | Praenum.-Preis pro Quartal 3 ℳ. Porto 75 Pf., f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 1. September 1883.

1883. No. 35. | Redaction: W. Wilhelm-Strafse 80. | Expedition: W. Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Bekanntmachung.

Die Candidaten des Bau- und Maschinenfaches, welche die erste Staatsprüfung im Winterhalbjahre October d. J. bis einschließlich März k. J. abzulegen beabsichtigen, werden hierdurch aufgefordert, bis zum 30. September d. J. sich schriftlich bei der unterzeichneten Behörde zu melden und dabei die vorgeschriebenen Nachweise und Zeichnungen einzureichen. Wegen der Zulassung zur Prüfung wird denselben demnächst das Weitere eröffnet werden. Meldungen nach dem angegebenen Schlufstermine müssen unberücksichtigt bleiben.

Berlin, den 1. September 1883.

Königliche technische Prüfungs-Commission.
Oberbeck.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Dem Baurath Reps in Düsseldorf ist vom 1. November d. J. ab die Wahrnehmung der Geschäfte des Directors, und dem Regierungs-Baumeister Fuchs in Allenstein die Wahrnehmung der Geschäfte eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem neu zu errichtenden Königlichen Eisenbahn-Betriebsamt Allenstein commissarisch übertragen.

Versetzt sind zum 1. October:

Der Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector Abraham, bisher in Bromberg, in die Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Betriebsamt Stettin (Directions-Bezirk Bromberg);

der Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector Sternke, bisher in Königsberg, in die Stelle des Vorstehers des betriebstechnischen Büreaus der Königlichen Eisenbahn-Direction Bromberg;

der Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector Buchholz, bisher in Schneidemühl, in die Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamt Königsberg.

Dem Regierungs-Baumeister Sauer in Mehlsack ist vom 1. October d. J. ab die Wahrnehmung der Geschäfte eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamt Schneidemühl commissarisch übertragen.

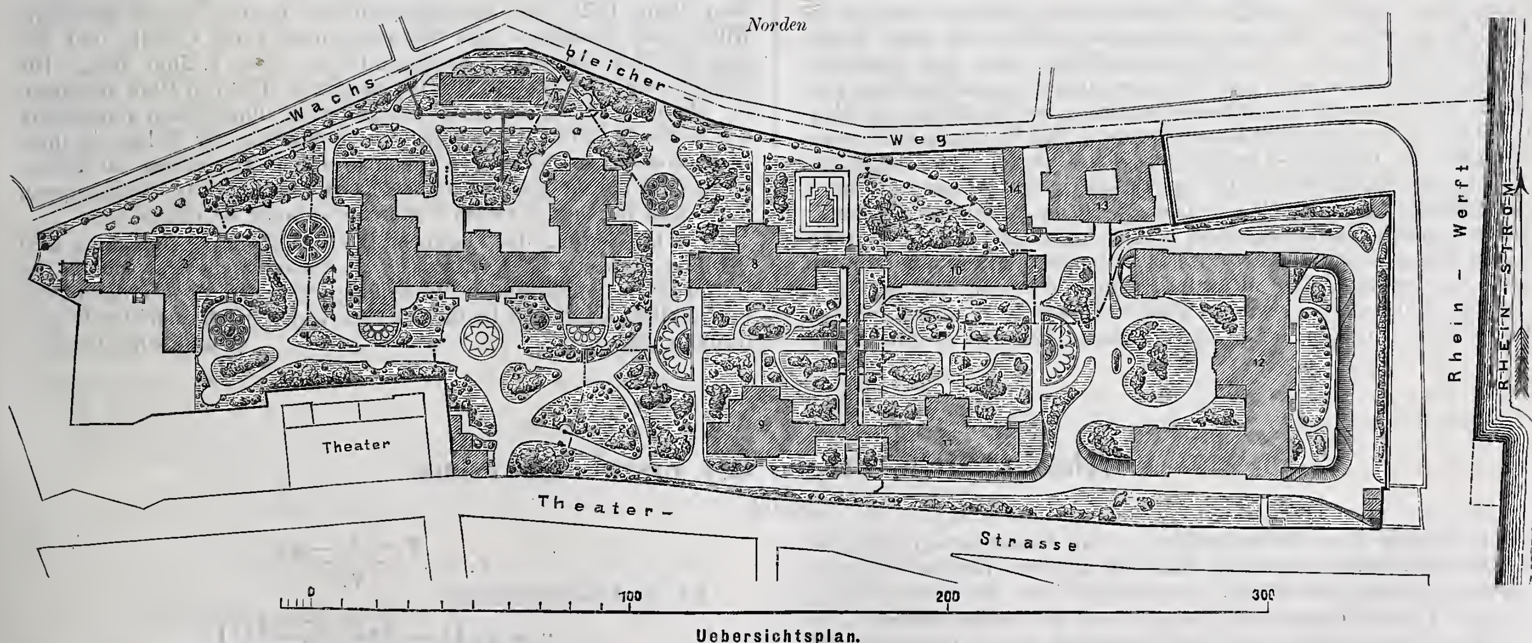
Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Hinckeldeyn.

Die klinischen Neubauten der Universität Bonn.

Von Kreisbauinspector E. Reinike in Bonn.

Bei der Stiftung der Rheinischen Hochschule im Jahre 1818 überwies König Friedrich Wilhelm III. der Universität das in



Uebersichtsplan.

Bezeichnungen: 1. Capelle. 2. Obductionshaus. 3. Bauplatz für das pathologische Institut. 4. Isolirhaus. 5. Medicinische Klinik. 6. Pförtnerhaus. 7. Eiskeller. 8. 10. 11. Krankenhäuser der chirurgischen Klinik. 9. Operationshaus. 12. Gynäkologische Klinik. 13. Oekonomie-Gebäude. 14. Kesselhaus.

Bonn belegene ehemalige Hauptresidenzschlofs der Erzbischöfe und Kurfürsten von Köln, sowie das Sommerresidenzschlofs derselben in dem nahen Poppelsdorf und die zu beiden Schlössern gehörigen ausgedehnten Gärten und Parkanlagen. Die in nicht zu weiter Entfernung von einander gelegenen und durch eine grofsartig angelegte Kastanienallee mit einander verbundenen Schlösser boten in einer grofsen Zahl von hohen und luftigen Räumen äufserlich die besten Vorbedingungen zu rascher Entwickelung der aufstrebenden

neuen Hochschule. Das Poppelsdorfer Schlofs wurde ausschliefslich den Naturwissenschaften gewidmet; aufser den nöthigen Lehrräumen und kleineren Laboratorien wurden in demselben namentlich die zoologischen, mineralogischen und botanischen Sammlungen untergebracht. Der das Gebäude umziehende, damals auf allen vier Seiten durch einen Weiher gegen die Strafse hin abgegrenzte Schlofsgarten fand als botanischer Garten geeignetste Verwendung. In dem Hauptgebäude, dem Schlofs in Bonn, welches die sehr ansehnliche Fläche von 13000 qm bedeckt, wurden die Repräsentations- und Verwaltungsräume, sowie die sonstigen Hörsäle, Sammlungs- und Institutsräume hergerichtet. Der medicinischen Facultät wurde dabei der nach Süden weit vorspringende Flügel, ein fast völlig in sich abgeschlossener Bau, zu ausschliefslicher Benutzung überwiesen.

Zu Anfang der vierziger Jahre machte sich die Nothwendigkeit einer Erweiterung der Räumlichkeiten geltend. Zunächst wurde „die alte Anatomie“ im Hofgarten, dem Hauptgebäude der Universität gegenüber, errichtet, kurze Zeit darauf folgte die zur Seite der Poppelsdorfer Allee, nach den besten Vorbildern und mit reichen Mitteln erbaute Sternwarte, welche bis heute den an sie gestellten hohen Ansprüchen Genüge leistet. Dann ruhte die Bauthätigkeit der Universität, bis im Jahre 1865 mit dem neuen chemischen Institut eine stattliche Reihe von Neubauten für die naturwissenschaftlichen, medicinischen und klinischen Institute in Angriff genommen wurde. Von diesen neueren Anlagen ist das chemische Institut, die neue Anatomie und das physiologische Institut in unmittelbarer Nähe des Poppelsdorfer Schlosses auf altem Universitätsbesitze erbaut worden, während für die Gruppe der klinischen Neubauten, welche nachstehend eingehender besprochen werden sollen, eine eigene umfangreiche Baufläche besonders erworben werden mufste. Die Gebäude der Universität zerfallen somit zur Zeit in 3 Hauptgruppen: 1) das Hauptgebäude in Bonn mit der alten Anatomie, 2) die naturwissenschaftlichen Institute in Poppelsdorf, 3) die klinischen Bauanlagen in Bonn.

Die Verhandlungen über den Bau der neuen klinischen Anstalten reichen bis zum Jahre 1864 zurück. In Anbetracht des vorliegenden Raumbedürfnisses mufste von vornherein davon abgesehen werden, unter den allerdings ausgedehnten Universitäts-Besitzungen eine einigermafsen ausreichende Baufläche verfügbar zu machen. Erst im Jahre 1868 gelang es nach vielen Bemühungen, am Nordende der Stadt ein zweckentsprechendes, in hoher Lage unmittelbar am Rheine gelegenes Grundstück am alten Wall durch Tausch und Ankauf in den Besitz der Universität zu bringen. Dasselbe liegt allerdings nicht in unmittelbarer Nähe des Hauptgebäudes der Universität und sogar ziemlich entfernt von dem Schlosse und den neuen Instituten in Poppelsdorf, doch schien dieser Uebelstand gegenüber den grofsen Vorzügen der schönen, freien Lage und der leichten Entwässerung deshalb weniger ins Gewicht zu fallen, weil der akademische Studiengang einen gleichzeitigen Besuch der naturwissenschaftlichen und der klinischen Institute nicht erfordert. Aufser den wichtigen gesundheitlichen Vorzügen sprachen auch die äufsere Gestaltung der Baufläche, die Möglichkeit weiterer günstiger Erwerbungen in der Nachbarschaft, sowie die Nähe des Garnison-Lazarethes und des St. Johannes-Hospitales, die oft werthvolles Material für den Unterricht bieten, nur zu Gunsten des Platzes. Dafs derselbe in bautechnischer Beziehung Schwierigkeiten bereiten würde, verhehlte man sich freilich nicht: es war bekannt, dafs die alte Römerstrafse in bedeutender Tiefe den Bauplatz quer durchschnitt; die mittelalterlichen Festungsmauern mit ihren starken Thürmen standen zum Theil noch aufrecht; überall stiefsen Bodenuntersuchungen auf uralte eisenharte Mauerreste. Diese Verhältnisse haben denn auch in der That mehrfach zu schwierigen, eigenartigen Fundirungen Veranlassung gegeben.

Die Form des Bauplatzes ist im grofsen und ganzen die eines langgestreckten Rechteckes, welches sich mit der kurzen östlichen Seite dem Rheine zuwendet. Hier erhebt sich der Boden, durch eine ältere Futtermauer geschützt, 6 m über das Ufer des Rheines. An beiden Langseiten führen öffentliche Strafsen in mäfsiger Steigung allmählich zur Höhe des Bauplatzes empor.

Auf dem Platze sollten nach dem Programm folgende Gebäude errichtet werden: Eine medicinische, eine chirurgische und eine gynäkologische Klinik, eine Klinik für Syphilis und Hautkrankheiten, ein gemeinschaftliches Isolirhaus, ein Obductionshaus nebst Leichencapelle und in Verbindung mit diesem ein pathologisches Institut, endlich ein Gebäude für den ökonomischen Betrieb sämtlicher Anstalten. — Der erste allgemeine Entwurf zur Bebauung des Platzes wurde im Jahre 1867 von dem damaligen Universitäts-Architekten, Bau-Inspector Dieckhoff, aufgestellt. Im folgenden Jahre konnte mit dem Neubau der gynäkologischen Klinik, die ihre Stellung auf der Ostseite unmittelbar am Rheine erhielt, begonnen werden. Während der Bau rüstig vorwärts schritt, wurde über die Stellung der übrigen Gebäude weiter verhandelt. Dem Bau-Inspector Jacob Neumann, der im Jahre 1870 die Leitung der Universitätsbauten übernommen hatte, fiel zunächst die Aufgabe zu, die verschiedenen Möglichkeiten der Bebauung durch Skizzen darzulegen. Im Jahre 1874, als die gynäkologische Klinik bereits zwei Jahre in Benutzung war, entschied man sich für einen Entwurf, nach welchem zwei Hauptgebäude, die medicinische Klinik, welche zugleich die Klinik für Syphilis und Hautkrankheiten aufnehmen sollte, sowie die chirurgische Klinik als nahezu symmetrische, durch eine gemeinschaftliche Eingangshalle verbundene Langbauten in der Flucht des nördlichen Flügels der gynäkologischen Klinik errichtet werden sollten. Schon war im Jahre 1876 mit der Ausführung begonnen, als der Einspruch des Directors der chirurgischen Klinik, Professor Busch, zum Verlassen des vorliegenden Entwurfs führte: während die medicinische Klinik wesentliche Umgestaltungen erfuhr, wurde für die chirurgische Klinik ein ganz neuer Plan, nach welchem die Anlage aus vier völlig getrennten, nur durch leichte Hallen verbundenen Gebäuden bestehen sollte, nunmehr zur Ausführung bestimmt.

Im Jahre 1878 konnte mit der Herstellung der Umfriedigungen und dem Neubau eines kleinen Pförtnerhauses und demnächst mit dem Bau des gemeinschaftlichen Oekonomiegebäudes begonnen werden; im Jahre 1880 folgte die Ausführung des gemeinsamen Isolirhauses, im Jahre 1881 der Bau des Obductionshauses und der Leichencapelle. Von der ursprünglich beabsichtigten Erweiterung des Obductionshauses zu einem pathologischen Institute ist vorläufig aus finanziellen Rücksichten Abstand genommen worden.

Mit Ausnahme der chirurgischen Klinik sind gegenwärtig sämtliche Gebäude in geregeltem Betriebe: die gynäkologische Klinik seit dem Jahre 1872, die sämtlichen übrigen Bauten, die medicinische Klinik, das Isolirhaus, das Obductionshaus nebst Capelle und das gemeinschaftliche Oekonomiegebäude seit dem 1. Juni 1882. Die Gesamtausführungskosten werden rund 2½ Millionen Mark betragen.

Wenn auch bei der oben geschilderten allmählichen Entstehung der Gebäude darauf verzichtet werden mufste, der Anlage in ihrer Gesamtheit eine einheitliche architektonische Gestaltung zu geben, so ist doch darauf gesehen, wenigstens die einzelnen Gebäudegruppen unter sich in einer gewissen Uebereinstimmung durchzubilden.

Die Oberleitung der klinischen Bauten führte bis zum Jahre 1880 der Bau-Inspector J. Neumann; an dessen Stelle trat sodann der Verfasser der vorliegenden Mittheilung, welcher die bis dahin von ihm geführte besondere Leitung an den Regierungs-Baumeister Waldhausen abgab. (Fortsetzung folgt.)

Wirthschaftliche Fragen des Eisenbahnwesens.

(Schlufs.)

5. Tarife der Zweigbahnen. Für kurze Zweigbahnen erscheint die Annahme zulässig, dafs der gesamte Verkehr die ganze Länge derselben durchläuft. Je geringer der Frachtsatz ist, je weniger Transportkosten also aufgewendet zu werden brauchen, bis die Hauptbahn erreicht wird, um so gröfser ist die Transportweite, welche die von der Zweigbahn kommenden Güter noch auf dem Netze der Hauptbahn durchlaufen können, um so gröfser ist demnach die auf die Hauptbahn übergehende Transportmenge. Ist z die Länge der Zweigbahn, φ der auf derselben erhobene Frachtsatz, ferner φ_1 der auf dem Hauptbahnnetze bestehende Frachtsatz, so ist die äufserste Transportweite auf der Hauptbahn

$$r_1 = \frac{T - A_0 - \varphi z}{\varphi_1}$$

Ist die Absatzdichtigkeit

$$\gamma = \gamma_0 \left(1 - \frac{A_0 + \varphi z + \varphi_1 x}{T}\right)$$

so ist die von der Zweigbahn auf die Hauptbahn übergehende Transportmenge:

$$Q = \frac{2\pi\gamma_0}{T} \int_0^{r_1} (T - A_0 - \varphi z - \varphi_1 x)\, x\, dx$$

das ist:

$$Q = \frac{\gamma_0 \pi (T - A_0 - \varphi z)^3}{3 T \varphi_1^2}.$$

Diese Gütermenge hat die ganze Länge der Zweigbahn bis zur Erreichung der Hauptbahn nach der gemachten Annahme zu durchlaufen, mithin entsteht für die Zweigbahn ein Betriebsüberschufs $U = Q(\varphi - \varphi_0) z$, das ist:

$$U = \frac{\gamma_0 \pi (T - A_0 - \varphi z)^3 (\varphi - \varphi_0) z}{3 T \varphi_1^2},$$

welcher zu einem Maximum wird für:

$$\varphi = \frac{3}{4} \varphi_0 + \frac{1}{4} \frac{T - A_0}{z}$$

oder, da $r_0 = \frac{T - A_0}{\varphi_0}$ ist, folgt:

$$\varphi = \left(\frac{3}{4} + \frac{1}{4} \frac{r_0}{z}\right) \varphi_0.$$

Ist beispielsweise $r_0 = 240$ km, $z = 20$ km, so mufs der Frachtsatz der Zweigbahn $\varphi = 3\frac{3}{4} \varphi_0$ sein. Für Güter von grofser Transportfähigkeit r_0 und für kurze Zweigbahnen kann sich leicht ein Frachtsatz ergeben, der wegen der Concurrenz mit dem Strafsenfuhrwerk nicht durchführbar ist.

Der für die Zweigbahn günstigste Frachtsatz ist aber weder volkswirthschaftlich, noch für die Verwaltung der Hauptbahn vortheilhaft. Stände die Zweigbahn unter der Verwaltung der Hauptbahn, so müfste der Betriebsüberschufs der Zweigbahn und der durch Weiterbeförderung des Verkehrs der Zweigbahn auf dem Netze der Hauptbahn entstehende Betriebsüberschufs insgesamt zu einem Maximum werden. Dieser gesamte Ueberschufs ist:

$$U = \frac{\pi \gamma_0 (T - A_0 - \varphi z)^3 (\varphi - \varphi_0) z}{3 T \varphi_1^2} + \frac{\pi \gamma_0 (T - A_0 - \varphi z)^4 (\varphi_1 - \varphi_0)}{6 T \varphi_1^3},$$

welcher zu einem Maximum wird für:

$$\varphi = \frac{\varphi_0}{\varphi_1 + \varphi_0} \left\{\frac{3}{2} \varphi_1 + \frac{r_0}{z} \left(\varphi_0 - \frac{1}{2} \varphi_1\right)\right\}$$

beispielsweise für $\varphi_1 = \frac{3}{2} \varphi_0$, $r_0 = 240$ und $z = 20$, müfste also $\varphi = 2{,}1\ \varphi_0$ sein.

Die Rechnungen beweisen die Thatsache, dafs der Tarif der Zweigbahn, wenn sie gemeinsam mit der Hauptbahn betrieben wird, niedriger bemessen werden mufs, als wenn sie für eigene gesonderte Rechnung verwaltet wird. Es liegt nicht allein im volkswirthschaftlichen, sondern auch im Interesse des Eigenthümers des Hauptbahnnetzes, die Zweigbahn unter die Verwaltung der Hauptbahn zu bringen. Es ist aber der günstigste Tarif für die Zweigbahn dann immerhin noch höher als für die Hauptbahn.

Diese bemerkenswerthen Ergebnisse werden sich wohl nicht durch den Einwand abschwächen lassen, dafs es genügend erscheine, sich bei Ertheilung der Erlaubnifs zum Bau der Zweigbahn einen Einflufs auf die Feststellung der Tarife zu sichern.

6. Einflufs der Höhe der Expeditionsgebühr auf den Betriebsüberschufs und auf den Werth des günstigsten kilometrischen Frachtsatzes.

Bei den vorstehenden Rechnungen wurde stets die Voraussetzung festgehalten, dafs die Expeditionsgebühr in einem Betrage A_0 erhoben werde, welcher den Selbstkosten für Aufnahme und Abgabe des Verkehrs gleichkomme. Es bleibt noch zu untersuchen, wie sich der Werth des günstigsten Frachtsatzes und der Betriebsüberschufs ändern, wenn die Expeditionsgebühr A kleiner oder gröfser als A_0 festgesetzt wird.

Für einen Verkehr von Q Tonnen, welcher $C = e Q$ Tonnen-Kilometer durchläuft, ist dann der Betriebsüberschufs:

$$U = Q (A - A_0) + e Q (\varphi - \varphi_0),$$

das ist nach Einsetzung der unter No. 3 entwickelten Werthe für Q und e:

$$U = \frac{2 \pi \gamma_0 (T - A_0)^{n+2}}{(n+1)(n+2) T^n \varphi^2} \left(A - A_0 + \frac{2 (T - A)(\varphi - \varphi_0)}{(n+3) \varphi}\right),$$

wofür ein Maximum erreicht wird durch

$$\varphi = \frac{3 (T - A) \varphi_0}{2 (T - A) + (n + 3)(A - A_0)}$$

und zwar gleich:

$$U_1 = \frac{16 \pi \gamma_0 (T - A)^n \left\{T - A + \frac{1}{2}(n+3)(A - A_0)\right\}^3}{27 (n+1)(n+2)(n+3) T^n \varphi_0^2}$$

Ist die Expeditionsgebühr A kleiner als der Betrag der Selbstkosten A_0, so wird der Betriebsüberschufs kleiner, ist dagegen die Expeditionsgebühr A gröfser als A_0, so wird der Betriebsüberschufs gröfser, erreicht aber für einen gewissen Werth von A das überhaupt mögliche Maximum, und zwar für:

$$A = \frac{n}{n+1} A_0 + \frac{1}{n+1} T.$$

Für diesen günstigsten Werth der Expeditionsgebühr wird der Betriebsüberschufs:

$$U_1 = \frac{1}{2} \left(\frac{n}{n+1}\right)^n W.$$

Es ist dieser um $\frac{27}{8} \left(\frac{n}{n+1}\right)^n$ gröfser als für den Fall, dafs die Expeditionsgebühr zum Betrage der Selbstkosten festgestellt wird, beispielsweise für $n = \frac{1}{2}$, also 1,944 mal gröfser.

Der Frachtsatz wird für den günstigsten Werth der Expeditionsgebühr zu:

$$\varphi = \frac{n}{n+1} \varphi_0.$$

Es müfste also der kilometrische Frachtsatz kleiner als der Betrag der kilometrischen Selbstkosten des Betriebes angenommen und eine hohe, den Betrag der Selbstkosten erheblich überschreitende Expeditionsgebühr in Ansatz gebracht werden, um das äufserste Mafs des Betriebsüberschusses zu gewinnen. Ehe auf diese Art der Tarifbildung, welche dem in der Postverwaltung eingeführten System der Fracht- und Porto-Ansätze ähnlich ist, näher eingegangen wird, soll das entgegengesetzte Verfahren, bei welchem gar keine Expeditionsgebühr erhoben wird, in Betrachtung gezogen werden.

Ist $A = 0$, so ist der günstigste Tarifsatz:

$$\varphi = \frac{3 T \varphi_0}{2 T - (n + 3) A_0}$$

oder da die mittlere Transportweite $e = \frac{2}{n+3} r$ ist, folgt:

$$\varphi = \frac{\frac{e}{r} T}{\frac{e}{r} T - A_0} \cdot \frac{3}{2} \varphi_0.$$

Hierin ist $\frac{e}{r} T$ der durchschnittlich für jede Tonne oder jede Person zur Erhebung gelangende Frachtbetrag.

Es mag beispielsweise der günstigste Satz für das Personenfahrgeld, bei welchem bis jetzt keine Expeditionsgebühr erhoben wird, berechnet werden. Auf den preufsischen Staatsbahnen hat im Jahre 1880 das durchschnittlich für jede beförderte Person erhobene Fahrgeld 119 Pf. betragen. Nach „Schübler, Selbstkosten und Tarifbildung der deutschen Eisenbahnen“ haben die Expeditionskosten für jede Person auf den preufsischen Staatsbahnen im Jahre 1874 $A_0 = 8{,}645$ Pf. betragen, wenn die Generalkosten, die Zinsen des Anlagecapitals und die Unterhaltungskosten der Bahnhöfe, welche sämtlich unabhängig von der Gröfse des Verkehrs sind, nicht berücksichtigt werden. Ferner betrugen nach derselben Quelle die Selbstkosten für das Personen-Kilometer $\varphi_0 = 1{,}9634$ Pf., wenn ebenfalls die Generalkosten, die Zinsen des Anlagecapitals und die Unterhaltung der Bahn abgerechnet, aber die Kosten für Abnutzung und Erneuerung der Schienen in Ansatz gebracht werden. Danach sollte der günstigste Tarif für das Personenkilometer sein:

$$\varphi = \frac{119}{119 - 8{,}645} \cdot \frac{3}{2} \cdot 1{,}9634,$$

das ist:

$$\varphi = 3{,}18 \text{ Pf.},$$

während in Wirklichkeit im Jahre 1880 auf den preufsischen Staatsbahnen im Durchschnitt für alle Wagenklassen ein Personen-Fahrgeld von 3,47 Pf. erhoben wurde.

7. Allgemeine Untersuchung über die zweckmäfsigste Tarifbildung.

Die Betriebskosten für die Verkehrseinheit (Tonne oder Person) seien für eine Entfernung $x = B$, die für diese Entfernung erhobene Fracht $= F$ und die von der Höhe der Fracht abhängige Verkehrsmenge $\gamma = f(F)$, so ist der beim Transport auf die Entfernung x erzielte Betriebsüberschufs:

$$U = (F - B) f(F).$$

Dieser wird zu einem Maximum für:

$$F = B - \frac{f(F)}{f'(F)}.$$

Diese allgemeine Gleichung für die zur Erreichung eines möglichst grofsen Betriebsüberschusses zu erhebende Fracht läfst sich

in einfacher Weise auch graphisch darstellen. In Fig. 17 sind die Beträge der Fracht F als Abscissen, die diesen Frachtbeträgen entsprechenden Verkehrsmengen als Ordinaten aufgetragen, deren Endpunkte durch die Curve $A\,G\,H$ verbunden sind. Zieht man in irgend einem Punkte G der Curve die Tangente $C\,G\,D$, macht $C\,G = G\,D$, zieht von C normal zur Abscissenaxe die Linie $C\,B$, so ist $O\,F$ der günstigste Frachtbetrag, welcher den Betriebskosten $O\,B$ entspricht, und das Rechteck $E\,G\,B\,F$ stellt den Betrag des erreichten gröfsten Betriebsüberschusses dar.

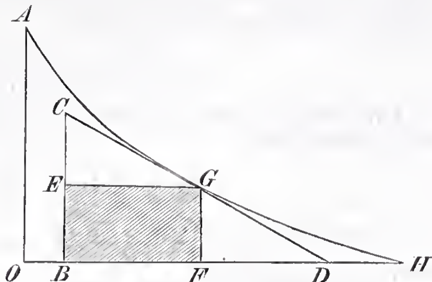


Fig. 17.

Wird wie früher

$$f(F) = \gamma = \gamma_0 \left(1 - \frac{F}{T}\right)^n$$

angenommen, so folgt:

$$f'(F) = -\gamma_0 \frac{n}{T} \left(1 - \frac{F}{T}\right)^{n-1}$$

also:

$$F = B + \frac{T}{n}\left(1 - \frac{F}{T}\right),$$

mithin:

$$F = \frac{n}{n+1} B + \frac{1}{n+1} T.$$

Da die Betriebskosten $B = A_0 + \varphi_0\, x$ sind, so folgt:

$$F = \frac{n}{n+1} A_0 + \frac{1}{n+1} T + \frac{n}{n+1} \varphi_0\, x.$$

Es ist dies genau der schon unter No. 6 gefundene Satz, wonach zur Erreichung des höchsten Betriebsüberschusses eine die Selbstkosten erheblich überschreitende Expeditionsgebühr $\left(\frac{n}{n+1} A_0 + \frac{1}{n+1} T\right)$ und ein unter den Selbstkosten bleibender kilometrischer Frachtsatz $\left(\frac{n}{n+1} \varphi_0\right)$ erhoben werden mufs.

Der volkswirthschaftliche Gewinn ist für jede Verkehrseinheit $= T - B = T - A_0 - \varphi_0\, x$, also, da die Verkehrsdichtigkeit

$$\gamma = \gamma_0 \left(1 - \frac{F}{T}\right)^n = \left(\frac{n}{n+1}\right)^n \frac{\gamma_0}{T^n} (T - A_0 - \varphi_0\, x)^n$$

ist, im ganzen:

$$G_0 = \frac{2\pi\gamma_0}{T} \left(\frac{n}{n+1}\right)^n \int_0^r (T - A_0 - \varphi_0\, x)^{n+1}\, x\, d\, x$$

das ist:

$$G_0 = \frac{2\,\pi\,\gamma_0\, n^n\, (T - A_0)^{n+3}}{T^n\, (n+1)^n\, (n+2)\, (n+3)}$$

oder:

$$G_0 = \frac{1}{2} \frac{n^n}{(n+1)^{n-1}} W.$$

Dieser volkswirthschaftliche Gewinn ist stets kleiner als für den Fall, dafs die Expeditionsgebühr in einem den Selbstkosten gleichkommenden Betrage erhoben wird. In der folgenden Tabelle sind für einige Annahmen des Coëfficienten n die Gröfsen des Betriebsüberschusses und des volkswirthschaftlichen Gewinnes nach Einheiten $= W$ zusammengestellt.

Coëfficient n	Expeditionsgebühr $= A_0$, Frachtsatz $= \frac{3}{2}\varphi_0$: Betriebs-Ueberschufs	Volkswirthschaftlicher Gewinn	Expeditionsgebühr $= \frac{n}{n+1} A_0 + \frac{1}{n+1} T$, Frachtsatz $\frac{n}{n+1}\varphi_0$: Betriebs-Ueberschufs	Volkswirthschaftlicher Gewinn
$\frac{1}{3}$	0,148	0,444	0,315	0,420
$\frac{1}{2}$	0,148	0,481	0,288	0,432
1	0,148	0,593	0,250	0,500

Der Feststellung der Fracht in der zuletzt erörterten, für den Betriebsüberschufs günstigsten Weise steht zunächst das Bedenken gegenüber, dafs der volkswirthschaftliche Gewinn der Eisenbahnen dadurch beeinträchtigt werden würde. Ferner würde die Durchführung eines solchen Tarifsystems für die kleineren Transportweiten nicht möglich sein, weil sich auf kurze Entfernungen die Fracht höher als auf Landstrafsen stellen würde; es müfsten also jedenfalls für die kürzeren Entfernungen niedrigere Tarife angeordnet werden. Endlich würde sich eine kaum zu überwindende praktische Schwierigkeit aus dem Umstande ergeben, dafs sowohl das Gesetz der Absatzdichtigkeit als auch der Transportwerth T für jedes einzelne Gut bekannt sein mufs, um den Tarif in zutreffender Weise feststellen zu können. Es kann daher die Einführung eines solchen Systems der Tarifbildung wohl kaum in Frage kommen. Die vorstehende Betrachtung zeigt aber auf das entschiedenste, dafs es vortheilhaft ist, die Expeditionsgebühr gröfser, oder doch mindestens gleich dem Betrage der Selbstkosten zu erheben. Namentlich sollte man auch für die Tarife des Personenverkehrs eine Expeditionsgebühr einführen, etwa indem man der wirklichen Entfernung für die Berechnung des Fahrgeldes stets eine Länge von 10 km hinzurechnet und zugleich den Frachtsatz für das Kilometer ermäfsigt.

8. Differentialtarife. Bei der in No. 7 erörterten, für den Betriebsüberschufs günstigsten Feststellung der Tarife wird die theoretische Transportfähigkeit $r_0 = \frac{T - A_0}{\varphi_0}$ voll ausgenutzt, da sich für diese Entfernung die Fracht zu:

$$\frac{n}{n+1} A_0 + \frac{1}{n+1} T + \frac{n}{n+1} \varphi_0 \cdot \frac{T - A_0}{\varphi_0} = T$$

ergibt, während bei Erhebung einer Expeditionsgebühr $= A_0$ und eines kilometrischen Frachtsatzes $= \frac{3}{2}\varphi_0$ die Transportfähigkeit r_0 nur zu $\frac{2}{3}$ ausgenutzt wird. Aus diesem letzteren Umstande hat sich praktisch das System der Differentialtarife ausgebildet, wobei man zur Erweiterung der Transportfähigkeit den Frachtsatz für die gröfseren Entfernungen verringert.

Ein folgerichtig durchgeführtes System des Differentialtarifs würde man erhalten, wenn man den kilometrischen Frachtsatz φ nicht constant, sondern $= \alpha - \beta\, x$ setzte, sodafs die Fracht auf die Entfernung x sich zu $A_0 + \alpha\, x - \beta\, x^2$ ergibt. Nimmt man, um die Betrachtung zu vereinfachen, den Coëfficienten n in der Gleichung der Absatzdichtigkeit $= 1$, setzt also

$$\gamma = \frac{\gamma_0}{T} (T - A_0 - \alpha\, x + \beta\, x^2),$$

so ist der Betriebsüberschufs:

$$U = \frac{2\pi\gamma_0}{T} \int_0^{r_0} (T - A_0 - \alpha\, x + \beta\, x^2)\, (\alpha\, x - \beta\, x^2 - \varphi_0\, x)\, x\, d\, x.$$

Da $r_0\, \varphi_0 = T - A_0$ ist, so wird die Absatzdichtigkeit zu Null für $r_0\, \varphi_0 - \alpha\, r_0 + \beta\, r_0^2 = 0$, also für:

$$r_0 = \frac{\alpha - \varphi_0}{\beta}.$$

Unter Berücksichtigung dieser Bezeichnung erhält man den Betriebsüberschufs zu:

$$U = \frac{\pi\,\gamma_0\, (\alpha - \varphi_0)\, (3\,\varphi_0 - \alpha)\, r_0^4}{30\, T}.$$

Dieser Ueberschufs wird am gröfsten für:

$$\alpha = 2\,\varphi_0$$

und sonach für

$$\beta = \frac{\varphi_0}{r_0} = \frac{\varphi_0^2}{T - A_0}$$

und zwar zu:

$$U_1 = \frac{\pi\,\gamma_0\, (T - A_0)^4}{30\, T\, \varphi_0^2}.$$

Bei Feststellung eines solchen parabolischen Differentialtarifs mit einem variabelen Frachtsatze $\varphi = \alpha - \beta\, x$ oder

$$\varphi = \left(2 - \frac{\varphi_0}{T - A_0}\, x\right) \varphi_0$$

erhält man also einen wesentlich höheren Betriebsüberschufs als bei Festhaltung eines constanten Frachtsatzes möglich ist, für welchen man nach No. 3 bei Annahme des Coëfficienten $n = 1$ nur $\frac{2\,\pi\,\gamma_0\, (T - A_0)^4}{81\, T\, \varphi_0^2}$ erhalten kann. Durch Einführung des parabolischen Differentialtarifs erreicht man also im Vergleich mit dem günstigsten constanten Frachtsatze eine Vergröfserung des Betriebsüberschusses um 35 Procent.

Der volkswirthschaftliche Gewinn bei Erhebung dieses Differentialtarifs ist:

$$G_0 = \frac{2\pi\gamma_0}{T}\int_0^{r_0}\left(T - A_0 - 2\varphi_0 x + \frac{\varphi_0^2 x^2}{T - A_0}\right)(T - A_0 - \varphi_0 x)\, x\, dx$$

das ist:

$$G_0 = \frac{\pi\gamma_0\,(T - A_0)^4}{10\,T\,\varphi_0^2}.$$

Bei Erhebung des günstigsten constanten Frachtsatzes $\varphi = \frac{3}{2}\varphi_0$ ist nach No. 3 der volkswirthschaftliche Gewinn:

$$G_0 = \frac{8\pi\gamma_0\,(T - A_0)^4}{81\,T\,\varphi_0^2}.$$

Also ist für den Differentialtarif auch der volkswirthschaftliche Gewinn, wenn auch nur um ein Geringes, gröfser als für constanten Frachtsatz.

Zu den Vortheilen des parabolischen Differentialtarifs kommt noch der Umstand, dafs der höhere Tarifsatz, welcher für kurze Entfernungen erhoben wird, auch annähernd der unter No. 4 begründeten Forderung entspricht, für Güter, deren Absatzgebiet durch fremde Concurrenz beschränkt wird, höhere Frachtsätze zu stellen.

Bei den durchschlagenden Vorzügen eines parabolischen Differentialtarifs sollten die praktischen Schwierigkeiten, welche sich der Durchführung desselben entgegen stellen, kein Hindernifs seiner Einführung bilden. Es müfsten allerdings eingehende Untersuchungen vorhergehen, durch welche eine mindestens annähernde Feststellung des Gesetzes der Absatzdichtigkeit und des Transportwerthes der verschiedenen Güter erreicht wird. Aber Untersuchungen dieser Art sind für eine rationelle Tarifbildung überhaupt unumgänglich, da durch die vorstehenden Untersuchungen die auch wohl schon ohnehin allgemein anerkannte Thatsache genügend erwiesen wird, dafs die günstigsten Tarifsätze in vielen Fällen sich nicht unabhängig von dem Transportwerthe der Güter bestimmen lassen. An Stelle des stetig sich vermindernden Tarifsatzes könnte ohne Bedenken ein Staffel- oder Zonentarif treten, bei welchem der kilometrische Frachtsatz z. B. für die ersten 25 km auf $2\varphi_0$, für die nächsten 25 km auf je 1,9 φ_0, für die folgenden auf je 1,8 φ_0 u. s. w. festgesetzt wird, wie dies in ähnlicher Weise schon durch Schübler (a. a. O.) vorgeschlagen wurde.

9. Schlufswort. Am Schlusse dieser Studien über wirthschaftliche Fragen des Eisenbahnwesens möge die Bemerkung gestattet sein, dafs jetzt, wo die mathematische Auffassung und Lösung wirthschaftlicher Probleme allmählich zum Durchbruch gelangt und dadurch für die Volkswirthschaftslehre eine feste wissenschaftliche Begründung gewonnen wird, es namentlich auch der Ingenieur nicht unterlassen sollte, sich die Herrschaft über die ihm nahe liegenden wirthschaftlichen Fragen durch eine mathematische Behandlung derselben zu sichern.

Die Schwierigkeit, Untersuchungen dieser Art unmittelbar zur Feststellung zutreffender Ziffernwerthe zu verwenden, durch welche die vielfachen und verwickelten praktischen Verhältnisse sämtlich berücksichtigt werden, darf doch keineswegs dazu führen, den Werth theoretischer Betrachtungen, bei denen jene praktischen Verhältnisse nur in allgemeinen Umrissen erfafst werden können, zu mifsachten. Es ist die mathematische Behandlung der wirthschaftlichen Probleme der sicherste und einfachste, wenn nicht gar in vielen Fällen der einzige Weg zur klaren Erkenntnifs der Gesetze, welche das wirthschaftliche Leben beherrschen und nach welchen es zu regeln ist.

Für die vorstehenden Untersuchungen kann keineswegs der Anspruch auf eine erschöpfende Behandlung des Stoffes erhoben werden. Es wäre vielleicht erwünscht gewesen, manche der für die mathematische Auffassung der verwickelten wirthschaftlichen Verhältnisse erforderlichen Annahmen durch eine ausführliche Begründung gegen die etwa zu machenden Einwendungen in Schutz zu nehmen. Die für die Darstellung gebotene Knappheit verbot aber eine weiter ausholende Auseinandersetzung. Eine oder die andere der zu Grunde gelegten Annahmen wird aber auch durch eingehendere Studien und namentlich nach Vervollständigung der einschlagenden statistischen Zusammenstellungen eine Abänderung erfahren können. Die für das Transportwesen entwickelten Gesetze werden dadurch wohl nicht betroffen werden, dagegen wird gewifs für die aus diesen Gesetzen abzuleitenden Ziffernwerthe eine gröfsere Genauigkeit sich dadurch noch erreichen lassen.

Es ist fast stets der Weg der Rechnung der graphischen Darstellung vorgezogen, obwohl sich durch die letztere leicht eine übersichtliche Anschauung der Gesetze geben läfst, wie z. B. für einzelne Fragen des Tarifwesens Steiner in einer Mittheilung in der Wochenschrift des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins 1880, S. 87 gezeigt hat. Will man sich aber nicht darauf beschränken, lediglich die Gesetzmäfsigkeit anschaulich darzustellen, sondern hält man es als Ziel fest, die erörterten Gesetze auch praktisch für die Entwickelung der wirthschaftlichen Zustände zu verwerthen, so verdient der Weg der Rechnung entschieden den Vorzug. Das Ziel, die Regelung der wirthschaftlichen Zustände unter den erleuchtenden Einflufs der Wissenschaft zu bringen, sollte aber auf allen Gebieten auf das ernsteste ins Auge gefafst werden.

Hannover, August 1883. Launhardt.

Neue Normal-Bahnhofs-Anlagen.

In der Tagespresse macht ein neuerdings im Verlage von Ernst Wasmuth in Berlin erschienenes Werk von August Rincklake, Architekt und Professor an der herzogl. technischen Hochschule in Braunschweig, von sich reden, dessen Titel lautet: „Neue Normal-Bahnhofs-Anlagen, mit besonderer Berücksichtigung der Vereinigung der Bahninteressen in der Hand des Staates“. Dieser Titel sowohl wie die in den Zeitungen daran geknüpfte Bemerkung, dafs es sich hier um den „Bahnhof der Zukunft“ handle, kann nicht verfehlen, die Aufmerksamkeit der Eisenbahn-Techniker auf sich zu ziehen, zumal die so zeitgemäfse Frage, welchen Einflufs die fortschreitende Verstaatlichung unserer Bahnen auf die Verwaltung und den Betrieb derselben ausüben wird, damit in Zusammenhang gebracht ist.

Blättert man die neun autographirten Tafeln durch, in denen der Verfasser — wie er in dem kurzen erläuternden Text sagt — das Ergebnifs seines Strebens, „eine allen heutigen Anforderungen gerecht werdende Bahnhofsanlage zu erfinden“, niedergelegt hat, so sieht man bald, dafs es sich dabei lediglich um die eine, allerdings äufserst wichtige Frage handelt, wie man am zweckmäfsigsten einen grofsen Central-Bahnhof in einer verkehrsreichen Stadt anlegt, um denselben möglichst bequem von allen Seiten erreichen zu können und zugleich den Stadtverkehr thunlichst wenig zu beinträchtigen. Der Umstand, dafs die verschiedenen in den Bahnhof einmündenden Bahnen sämtlich als im Besitz des Staates befindlich angesehen werden, spielt dabei eine ziemlich untergeordnete Rolle; wesentlich ist nur, dafs eine erhebliche Anzahl von Bahnlinien daselbst zusammengeführt und die einzelnen Perrons von einem gemeinschaftlichen Empfangsgebäude aus zugänglich gemacht werden sollen.

Wenn man sich erinnert, welche Schwierigkeiten bei den in neuerer Zeit zur Ausführung gekommenen Central-Bahnhofs-Anlagen zu überwinden gewesen sind; wenn man an die aufserordentlich mannigfaltigen Anforderungen denkt, welche je nach Lage, Bodengestaltung, Bebauung der umliegenden Grundstücke, Art und Umfang des Verkehrs u. s. w. bei einer derartigen Anlage zu berücksichtigen sind, so erscheint es erklärlich, dafs man vor der Aufgabe, Normalien für grofse Hauptbahnhöfe aufzustellen, bisher noch immer scheu zurückgewichen ist und sich damit auf eine Anzahl von Typen kleinerer Stationen beschränkt hat, bei denen gewisse Grundzüge hinsichtlich der gestellten Anforderungen häufig wiederkehren. Bei Veröffentlichung der einzelnen umfangreicheren Ausführungen hat man meist nur zeigen wollen, wie man sich im Einzelfalle mit den hervorgetretenen Schwierigkeiten abzufinden gewufst hat, ohne die Gesamtanordnung als Vorbild für alle ähnlichen Anlagen hinzustellen. Es macht daher den Eindruck des Ungewöhnlichen, wenn man in dem neu erschienenen Werke einen einzelnen Entwurf für einen Central-Bahnhof als „Normal-Bahnhofs-Anlage“ bezeichnet und sämtlichen bestehenden Anlagen dieser Art als Muster gegenübergestellt findet. Man wird dadurch direct aufgefordert, mit den höchsten Erwartungen an die Prüfung des Entwurfs heranzutreten, durch welches die bisherigen Leistungen der besten und erfahrensten Ingenieure so vollständig überflügelt werden sollen.

Es möge nun hier kurz angedeutet sein, worauf der Verfasser hinaus will. Der Central-Bahnhof, in welchem die verschiedenen zusammenlaufenden Bahnlinien vereinigt gedacht werden, soll nicht, wie dies hier und da mit Rücksicht auf die Entwickelungsfähigkeit der Städte geschehen ist, weit entfernt von den bebauten Stadttheilen angelegt, aber auch nicht als Kopfstation ausgebildet werden, weil beides mancherlei Nachtheile mit sich führt. Wenn ein solcher Durchgangsbahnhof trotz seiner Lage inmitten einer Stadt nicht hemmend für den Verkehr sein und zugleich die wünschenswerthe Zugänglichkeit von den beiderseitigen Stadttheilen bieten soll, so müssen Strafsen quer über den Bahnhof führen, und da es für die Betriebs- und Verkehrs-Sicherheit von gröfster Wichtigkeit ist, dafs keine Schienengeleise überschritten zu werden brauchen, so müssen diese Strafsen in einem anderen Niveau liegen als der Bahnhof. Hiervon ausgehend ist in dem Normalentwurf eine Strafse mittels einer Ueberführung quer über die sämtlichen Geleise und Perrons

hinweggeführt; in dieser hohen Lage ist sie zu einem grofsen freien Platze erweitert, und an diesem Platze ist, ebenfalls quer über die Geleise und Perrons hinwegreichend, das Empfangsgebäude angeordnet, dergestalt, dafs die Züge aller Bahnlinien unter dem Gebäude und dem freien Platze hindurch fahren. Während diese Gesamtanordnung auf dem Situationsplan (Tafel 1) ersichtlich gemacht ist, stellen sieben andere Tafeln die Einrichtung des Empfangsgebäudes nebst Perrons und kleineren Nebenanlagen in Grundrissen, Ansichten und Durchschnitten dar. Diese Einrichtung besteht im wesentlichen darin, dafs durch die ganze Länge des Gebäudes — quer zu den Geleisen — ein Corridor führt, dessen eine Seite, nach dem Vorplatze zu, durch ein grofses Vestibül mit Billetschaltern und zwei Wartesäle mit Nebenräumen eingenommen wird, während auf der anderen Seite Büreaux, Gepäck-Annahme und -Ausgabe und dazwischen drei Treppen liegen, welche zu den drei breiten Perrons hinabführen. Parallel dem Corridor ist auf der äufseren Seite der Gepäck-Annahme und -Ausgabe ein ebenfalls erhöht liegender Gepäck-Transportgang angebracht, welcher durch Aufzüge mit den Perrons in Verbindung steht. Da die Treppen unter jenem Transportgang hindurchführen, so kann das Gepäck quer über den ganzen Bahnhof hinweg und nach jedem einzelnen Perron hingeschafft werden, ohne das Publicum zu behelligen. Auffallender Weise sind die Aufzüge jedoch so gelegt, dafs das Gepäck auf die für den öffentlichen Verkehr bestimmten Perrons gelangt und hier also doch noch ein Hindernifs für die freie Bewegung der Reisenden bildet, während bei den neueren Bahnhofsanlagen durch Herstellung besonderer Zwischenperrons für den Gepäcktransport dieser Uebelstand in sehr zweckmäfsiger Weise vermieden ist.

Es wird zugegeben werden müssen, dafs es für den Betrieb an sich wünschenswerth ist, statt einer Kopfstation einen Durchgangsbahnhof zu haben, und dafs es im Interesse des Stadtverkehrs liegt, einen langgestreckten Bahnhof, wenn er inmitten bebauter Stadttheile angelegt werden mufs, mit der nöthigen Anzahl von Strafsen in schienenfreier Lage zu durchkreuzen. Derartige Durchkreuzungen pflegen aber stets mit gewissen Unzuträglichkeiten verbunden zu sein. Mufs man sie unter zahlreichen Bahnhofsgeleisen hindurchführen, so entstehen Bauwerke von gedrücktem Aussehen, welche für den Verkehr wenig Anziehendes haben; wendet man Strafsen-Ueberführungen an, so stört man die Uebersicht auf dem Bahnhof, was für den Betrieb nicht nur unbequem, sondern auch mit Gefahren verbunden ist. Dafs der Verfasser den Interessen des Publicums in erster Linie Rechnung getragen und deshalb eine Strafsen-Ueberführung angewandt hat, dagegen läfst sich nicht viel einwenden. Dafs er aber zu Gunsten des ihm vorschwebenden Ideals einer Bahnhofsanlage jene Strafsen-Ueberführung zu einer Platz-Ueberführung erweitert und damit auch noch eine Gebäude-Ueberführung verbunden hat, werden ihm die Betriebstechniker wenig Dank wissen. Es entstehen dadurch zwei Hauptbahnhofstheile, welche nur durch eine Anzahl von Tunneln miteinander in Verbindung stehen. Für jedes der sechs angenommenen Personenzug-Geleise ist ein besonderer Tunnel von etwa 155 m Länge vorhanden. Aufserdem ist auf jeder Seite des Bahnhofes ein Geleisepaar für den Verkehr der Güterzüge vorgesehen und je durch einen zweigeleisigen Tunnel von derselben Länge geführt. Von einer einheitlichen Bahnhofsleitung kann hierbei kaum noch die Rede sein; die Centralisirung der Bahnhofsanlagen ist dadurch von vornherein illusorisch gemacht; selbst die Verbindung zwischen demjenigen Bahnhofstheil, auf dem der Weichenthurm steht und die Entwickelung der einzelnen Geleisgruppen stattfinden soll, mit demjenigen Theil, der die Perronanlagen enthält, ist aufs äufserste erschwert. Allerdings erkennt der Verfasser diesen Uebelstand auch an, meint aber, derselbe dürfte nicht allzu schwer in die Wagschale fallen, da mittels elektrischer Contacte eine Signalverbindung zwischen der Central-Weichenbewegung und den Büreaux der Perron-Inspectionen hergestellt werden könne. Vom Standpunkte des Betriebes wird man aber gewifs viel lieber noch die Unzuträglichkeiten einer Kopfstation mit in den Kauf nehmen, als die Nachtheile der beschriebenen Anlage.

Worin liegt nun andererseits der grofse Vorzug der dem Empfangsgebäude gegebenen erhöhten Lage quer zu den Geleisen? Die Treppen, welche die Abreisenden von den Wartesälen zu den Perrons hinabsteigen und die Ankommenden erklimmen müssen, haben mehr als 6 m Höhe und können nicht viel weniger Höhe erhalten, weil das für die Bahngeleise vorgeschriebene Normalprofil des lichten Raumes auch in den Tunneln frei gehalten werden mufs. Dies ist an sich gewifs keine Annehmlichkeit. Allerdings bilden derartige Treppenverbindungen bei vielen Bahnhöfen ein nothwendiges Uebel, aber man sucht dann wenigstens die zu ersteigende Höhe thunlichst herabzumindern. Vergleicht man mit dem vorliegenden Entwurf einzelne der bestehenden Anlagen, bei denen die Geleise hoch und die Zugänge für das Publicum tief liegen, z. B. den Centralbahnhof in Hannover, welchen auch der Verfasser zum Vergleich heranzieht, so ergibt sich dort ein etwa um ein Drittel geringerer Höhenunterschied, da die Personentunnel erheblich niedriger sein können als die Geleistunnel. Die Ueberschreitung von Geleisen durch die Reisenden ist auch dort vermieden; ebenso wenig werden letztere durch den Gepäcktransport beeinträchtigt. Dagegen rechnet der Verfasser es dem Bahnhof Hannover als einen Nachtheil an, dafs „die Orientirung im Bahnhofe selbst schwierig und ohne grofse Zeigetafeln beim ersten Besuch des Bahnhofes beinahe unmöglich sei“; dafs ferner „die dem Empfangsgebäude zunächst gelegenen Perrons auf viel kürzerem Wege zugänglich seien als die entfernteren“. Indessen in dem neuen Normalbahnhof werden Orientirungstafeln ebenso wenig zu entbehren sein, wie auf irgend einem grofsen Bahnhof mit mehrfachen Perrons, und was die Weite der zurückzulegenden Wege anlangt, so fällt dieselbe bei dem Normalbahnhof keineswegs sehr gering aus. Da angenommen werden mufs, dafs von den beiden Wartesälen der eine für I. und II. Klasse, der andere für III. und IV. Klasse bestimmt ist, so mufs bei den Zügen, die von einem der seitlichen Perrons abgehen, stets die eine oder die andere Gattung der Reisenden vom Wartesaal aus schon einen Weg von durchschnittlich 60 m auf dem quer durch das Gebäude laufenden Corridor zurücklegen, um bis zu der Treppe zu gelangen, welche zu dem Perron hinabführt. Unten angekommen befinden sich dann die Reisenden stets am äufsersten Ende des Zuges, was hinsichtlich der zu durchschreitenden Strecke jedenfalls weniger günstig ist, als wenn der Austritt auf den Perron, wie es bei den Personentunneln der Fall zu sein pflegt, mehr nach der Mitte des Zuges hin stattfindet. Besonders lang wird aber der zurückzulegende Weg bis zu den „Hinterperrons“, welche als schmalere Verlängerung der Hauptperrons angelegt sind und dazu dienen sollen, die gleichzeitige Abfertigung einer gröfseren Anzahl von Zügen zu ermöglichen. Von jedem an einem der drei Hauptperrons liegenden Geleise ist zu diesem Behuf in einiger Entfernung vom Empfangsgebäude ein Geleis dergestalt abgezweigt, dafs der von hier ab beginnende Hinterperron um zwei Geleisabstände schmaler wird als der Hauptperron. Natürlich mufs die Abzweigungsweiche so weit vom Empfangsgebäude abgerückt werden, dafs die längsten vorkommenden Personenzüge am Hauptperron nicht darüber hinausreichen; infolge dessen wird der Weg vom Empfangsgebäude bis zu den auf den Zweiggeleisen stehenden Zügen regelmäfsig mehrere Hundert Meter betragen müssen. Der Weg, den man von den Wartesälen im Empfangsgebäude zu Hannover bis zum entferntesten der vier Perrons in dem Personentunnel zurückzulegen hat, beträgt etwa 90 m; selbst die am ungünstigsten stehenden Züge werden daher dort auf kürzerem Wege zu erreichen sein, als die Züge an den vorgeschlagenen Hinterperrons.

Noch viel bedeutender schätzt der Verfasser die Vortheile, welche sich bei seinem Entwurf rücksichtlich der Baukosten herausstellen und sich im Vergleich mit der Anlage in Hannover hauptsächlich aus der Ersparung der kostspieligen Erhöhung des Bahnkörpers und der theuren Futtermauern, sowie ferner daraus ergeben sollen, dafs eine Strafsen-Ueberführung jedenfalls billiger herzustellen sei, als eine Strafsen-Unterführung. Die hier angedeuteten Gesichtspunkte dürften indessen kaum genügen, um die Ueberzeugung von den finanziellen Vortheilen der geplanten Anlage zu begründen. Es werden hier in jedem einzelnen Falle die örtlichen Verhältnisse den Ausschlag zu geben haben. Der Verfasser weist selbst an einer andern Stelle darauf hin, dafs in den meisten Fällen die Höhe des freien Platzes vor dem Empfangsgebäude durch Rampen von etwa 300 m Länge zu ersteigen sein wird. Es müfsten ungewöhnlich günstige Verhältnisse vorliegen, wenn in bebauten Stadttheilen derartige Rampen ohne kostspielige Ankäufe von Gebäuden, ohne beträchtliche Entschädigungszahlungen an die Anwohner ohne Anwendung von Futtermauern, kurz, ohne einen sehr bedeutenden Kostenaufwand sollten hergestellt werden können. Man könnte fragen, ob nicht durch die eigenthümliche Anordnung der Verkehrs- und Betriebsanlagen über einander jedenfalls an Grundfläche gespart wird, ähnlich wie bei den englischen Bahnhöfen behufs Einschränkung des Grunderwerbs vielfach Stockwerksbauten zur Anwendung gekommen sind, deren einzelne Stockwerke verschiedenen Zwecken dienen. Leider ist aber nicht zu leugnen, dafs die Geleisestrecken, welche in den Tunneln liegen und zusammen mehr als 1,5 Kilometer Länge haben, keineswegs nutzbare Geleise sind, vielmehr nur eine sehr unerwünschte Verlängerung des Bahnhofs bedingen, sowie, dafs die Erdgeschofs-Räume des Empfangsgebäudes zum allergeringsten Theil eine einigermafsen zweckmäfsige Ausnutzung gestatten. Ein leiser Zweifel an den finanziellen Vorzügen der Anlage läfst sich daher schwer unterdrücken.

Trotz der Bedenken, welche hiernach in mehr als einer Hinsicht gegen den Entwurf geltend gemacht werden können, heifst es in dem erläuternden Text wörtlich:

„Der Name Normal-Project will besagen, dafs das demselben

zu Grunde gelegte Schema für alle Fälle passend erscheint, selbst dann, wenn Terrainverhältnisse etwa die Nothwendigkeit ergeben, den Zugang zum Empfangsgebäude tief, den Bahnkörper hoch zu legen. Auch in diesem Falle nämlich kann die Disposition dieselbe bleiben, nur werden alsdann sämtliche Einrichtungen, welche früher oberhalb der Geleise lagen, unterhalb derselben zu liegen kommen und die Treppen zu den Perrons vom Corridor nicht abwärts, sondern hinauf führen."

Denkt man sich diese letztere Anordnung im einzelnen durchgeführt, so gewährt sie ein völlig neues, aber keineswegs vortheilhafteres Bild. Es mufs danach der Vorplatz so tief liegen, dafs die zehn Bahnhofsgeleise in genügender Höhe über denselben hinweg geführt werden können. Während der Verfasser kurz zuvor die langen Strafsen-Unterführungen verurtheilt hat, weil sie, wie er sagt, „stets etwas Trauriges, ja geradezu Unheimliches haben", werden sie hier in grofser Anzahl in den Normalentwurf aufgenommen, noch dazu an einer Stelle, wo nicht nur ästhetische, sondern vor allem praktische Rücksickten dagegen sprechen; denn die dabei unentbehrlichen Stützen, auch wenn sie ausschliefslich durch Säulen gebildet werden sollten, werden für den Verkehr, wie er sich auf einem Bahnhofsvorplatz zu entwickeln pflegt, stets äufserst störend sein. Und wie steht es mit der Ueberführung der Geleise über das Empfangsgebäude hinweg? Es läfst sich hierfür schwer eine Lösung denken, welche den ästhetischen und praktischen Ansprüchen, die man an eine Normal-Anlage stellen mufs, einigermafsen Genüge leistete.

Auf Einzelheiten hier näher einzugehen, würde zu weit führen; auch die auf Tafel 9 dargestellte „Normal-Anlage" eines Güterbahnhofs mag hier unerörtert bleiben. Die vorstehenden Andeutungen werden genügen, um darzuthun, dafs die Bestrebungen, eine allen heutigen Anforderungen gerecht werdende Bahnhofsanlage zu erfinden, mit der vorliegenden Lösung, die im übrigen manches Interessante bietet und architektonisch sorgfältig durchgebildet ist, nicht als abgeschlossen betrachtet zu werden brauchen. Als Ergebnifs einer ernsten akademischen Studie verdient der Entwurf gewifs Beachtung; als „für alle Fälle passendes Normal-Project" wird man ihn aber beim besten Willen nicht gelten lassen können. Oberbeck.

Das badische Strafsen- und Wasserbauwesen in den Jahren 1880—1881.

Das badische Ministerium des Innern, zu dessen Ressort der Strafsen- und Wasserbau gehört, pflegt alle zwei Jahre einen Bericht über seinen Geschäftskreis zu erstatten. Aus dem Berichte für die Jahre 1880 und 1881, welcher kürzlich veröffentlicht worden ist, heben wir im nachfolgenden einige Mittheilungen über das badische Strafsen- und Wasserbauwesen in diesen beiden Jahren hervor. Die Gesamtlänge der Landstrafsen des Grofsherzogthums ist im Jahre 1880 um 53,19 km, im Jahre 1881 um 60,11 km gewachsen. Sie betrug Ende 1881 3979,28 km gegen 3781,52 km am Schlusse des Jahres 1877, und es entfielen Ende 1881 auf einen Quadrat-Kilometer durchschnittlich 263,26 m Landstrafsen. In den beiden Berichtsjahren wurden für Strafsen-Neubauten 1 101 552 Mark und von 1868 bis zum Schlusse des Jahres 1881 für den gleichen Zweck 10 837 965 Mark aus Staatsmitteln verausgabt. Für die Unterhaltung der Landstrafsen belief sich der Gesamtaufwand im Jahre 1880 auf 1 804 274 Mark oder auf 460,36 Mark für das Kilometer, im Jahre 1881 auf 1 804 672 Mark oder auf 453,52 Mark für das Kilometer. Da im Jahre 1879 479,8 Mark, im Jahre 1878 sogar 493,7 Mark für das Kilometer an Unterhaltungskosten verausgabt wurden, so hat seitdem eine ganz erhebliche Verminderung der letzteren stattgefunden. Neben diesen vom Staate aufgebrachten Unterhaltungskosten der Landstrafsen trugen auf Grund gesetzlicher Bestimmungen die Gemeinden in den beiden Berichtsjahren noch 810 946 bezw. 805 867 Mark zu denselben bei. — Unter Aufsicht der Grofsherzoglichen Wasser- und Strafsenbau-Inspectionen standen im Jahre 1880 noch 5858,80 km, 1881 5824,63 km Gemeindewege, welche für Unterhaltung und Aufbesserung die Aufwendung einer Summe von 1 080 939 Mark im Jahre 1880 und von 1 138 354 Mark im Jahre 1881 erforderten. Fast die Hälfte der unter Aufsicht der technischen Staatsbehörden stehenden Gemeindewege wurden durch die Kreisverbände unterhalten; der Bericht erklärt, dafs der Zustand dieser Wege sich gegenüber der früheren Verfassung erheblich verbessert habe und doch wesentlich geringere Unterhaltungskosten beanspruche.

Der Bericht über das Wasserbauwesen beschäftigt sich hauptsächlich mit dem Rheine, namentlich mit den Hochwassererscheinungen der beiden Berichtsjahre und der Fortsetzung der Rheinbauarbeiten. Dreimal stellte sich Hochwasser ein, das erste anfangs Januar 1880 infolge einer Eisstopfung an der hessischen Grenze, das zweite Ende October und Anfang November 1880 infolge anhaltender starker Niederschläge im Gebiete des Schwarzwaldes und der Vogesen, das dritte Ende September 1881 nach nur zwei bis drei Tage lang dauernden, aber aufserordentlich heftigen Regengüssen im Gebiete des Bodensees und der Aare, sowie im Bereiche der Thuralpen. Der höchste Wasserstand war überall niedriger als der des Jahres 1876, nur im September 1881 wurde auf beträchtlichen Strecken der Stand von 1876 noch überschritten, doch darf man nicht übersehen, dafs 1876 zahlreiche Deichbrüche stattfanden, während 1880 und 1881 die Rheindämme dem Andrange des Hochwassers — bis auf eine Ausnahme ohne Bedeutung — Widerstand leisteten. Die Wiederherstellung der durch die Hochwasser von 1880 und 1881 beschädigten Ufer- und Correctionsbauten erforderte eine Summe von 157 503 Mark, zu welcher noch eine weitere Ausgabe zur Beseitigung der Schäden des Eisganges von 1879/80 im Betrage von 53 848 Mark kam. Da die seit 1876 ausgeführten neuen Dammanlagen sich bei den späteren Hochwassern bewährt hatten, so konnte man mehrere rückliegende ältere Dämme aus dem Hauptdeichsystem ausscheiden und das letztere von 316,38 auf 311,98 km verringern.

Im Jahre 1878 hatte das Handelsministerium eine Verordnung über das öffentliche Wasserversorgungswesen erlassen, auf Grund deren seitdem bereits 50 Unternehmungen mit einem Gesamtaufwande von 574 000 Mark theils durch die Wasser- und Strafsenbau-Inspectionen, theils durch die Cultur-Inspectionen zur Ausführung gelangt sind. Der Bericht vermag mit Befriedigung zu behaupten, dafs das Verständnifs für rationelle Wasserversorgungen mit Sammelbehältern, Hausbrunnen und Hydranten und das Bedürfnifs nach solchen in den Landorten und kleineren Städten immer allgemeiner werde, zumal da die technischen Behörden sich mit Vorliebe der ihnen gewordenen Aufgabe gewidmet und durch die Gründlichkeit der Vorarbeiten, sowie durch sachentsprechende Ausführung der Unternehmungen das Vertrauen der Gemeinden derartig erworben hätten, dafs ihre Beihülfe fast ausnahmslos bei allen Unternehmungen dieser Art in Anspruch genommen werde. Bestätigt wird diese Auffassung durch die ferner mitgetheilten Thatsachen. Durch die oben erwähnten 50 Anlagen, von denen 23 gemauerte Sammelbehälter mit einem Nutzraum von 900 000 Liter besitzen, werden vermittelst 280 öffentlicher und 780 Hausbrunnen 25 000 Menschen mit Wasser versorgt, während letzteres überdies durch 174 Hydranten für Feuerlöschzwecke nutzbar gemacht werden kann. Die Herstellungskosten der 50 Anlagen betrugen 574 000 Mark. Ende 1881 waren noch in Ausführung begriffen 16 Unternehmungen (Aufwand 68 600 Mark); aufserdem wurden noch 39 Entwürfe auf Ansuchen der Gemeinden aufgestellt, deren Kosten auf 830 000 Mark geschätzt worden sind. Endlich wurden acht gröfsere Wasserversorgungen generell bearbeitet, deren Voranschlag die Summe von 1 105 000 Mark erreicht; unter denselben befinden sich zwei Gruppenversorgungsanstalten, welche zu ihrer Herstellung allein 814 000 Mark erfordern.

Der Direction des Wasser- und Strafsenbaues unterstehen noch die sechs Landescultur-Inspectionen, deren Aufgaben auf dem Gebiete der Landesmelioration liegen und namentlich die Errichtung von Bewässerungs- und Entwässerungsanlagen, die Entsumpfung nasser Ländereien und die Ausführung von Correctionen kleinerer Gewässer zum Gegenstande haben. Die Thätigkeit dieser Behörden war in der Mitte der siebziger Jahre eine aufserordentlich grofse; die Ungunst der wirthschaftlichen Verhältnisse hat in den folgenden Jahren die Landbevölkerung von der Inangriffnahme gröfserer Meliorationen abgehalten, und erst im Jahre 1881 macht sich wieder ein Fortschritt zum besseren bemerkbar. Während im Jahre 1874 auf insgesamt 1075 Hektaren Culturen in einem Kostenaufwande von 467 010 Mark vollendet wurden, sanken im Jahre 1880 die Zahlen auf 55 Hektaren und 75 887 Mark, um sich im Jahre 1881 wieder auf 199 Hektaren und 143 980 Mark zu erheben. Den zwölfjährigen Durchschnitt (von 1870 bis 1881) mit 575 Hektaren und 173 460 Mark erreichte aber auch das Jahr 1881 noch nicht wieder. —n.

Vermischtes.

Die am 26. v. M. eröffnete VI. Sonderausstellung im Kunstgewerbe-Museum in Berlin umfafst die neuen Erwerbungen des letztverflossenen Jahres. Besonders hervorgehoben zu werden verdienen einige italienische Arbeiten, welche einfachere Stücke praktischen Hausgeräthes der Sammlung zuführen und unserem Handwerk damit werthvolle neue Vorbilder liefern. Unter den Schenkungen

von Freunden und Gönnern der Anstalt nimmt das Vermächtnifs der Stiftsdame Fräulein von Uttenhoven, welche einen erlesenen, in langen Jahren mit künstlerischem Verständnifs gesammelten Schatz kunstgewerblicher Arbeiten in hochherziger Weise dem Museum zur Verfügung stellte, den ersten Platz ein. Aufserdem sind gesondert zur Ausstellung gebracht die Ankäufe aus den Zinsen der im Jahre 1870 begründeten städtischen Friedrich-Wilhelm-Stiftung. Bislang kamen diese Mittel dem Museum im allgemeinen zugute, seit April 1882 aber dienen sie ausschliefslich zur Erwerbung mustergültiger Arbeiten des Kunstgewerbes.

Zulässige Belastung des Mauerwerks. Um ein richtiges Bild von der Widerstandsfähigkeit des Mauerwerks zu gewinnen, genügt weder die Kenntnifs der Druckfestigkeit der Mauersteine, noch die Kenntnifs der Zerdrückungsfestigkeit des Mörtels, die sich beide leicht bestimmen lassen. Schwieriger sind die Untersuchungen über die Druckfestigkeit von Mauerkörpern. Der Vorsteher der Königlichen Prüfungsstation für Baumaterialien in Berlin, Dr. Böhme, hat sich bereits vor mehreren Jahren das Verdienst erworben, einfache Beziehungen zwischen der Druckfestigkeit von Mauersteinen und der aus ihnen mit verschiedenen Mörtelarten hergestellten Mauerkörper durch sorgfältige Untersuchungen abzuleiten. Unseres Wissens sind diese Beziehungen in den Kreisen der Bautechniker weniger bekannt, als sie es verdienen. Im allgemeinen beträgt die Zerdrückungsfestigkeit des Mauerwerks etwas weniger oder mehr als die Hälfte der Zerdrückungsfestigkeit des Steinmaterials. Ein Vergleich mit der Zerdrückungsfestigkeit der Mörtelarten ergibt, dafs die mit Kalkmörtel hergestellten Mauertheile eine 6 bis 10fach gröfsere Festigkeit besitzen, als der Mörtel in Würfelproben aufweist, die in verlängertem Cementmörtel hergestellten Mauertheile eine 2 bis 3fach gröfsere Festigkeit, in magerem Cementmörtel eine eben so grofse und in fettem Cementmörtel eine erheblich geringere Festigkeit, besonders wenn die Mauertheile trocken bleiben. Wenn die zulässige Belastung des Mauerwerks nur den zehnten Theil der Zerdrückungsfestigkeit betragen soll, so darf man den Mauerkörpern 4,4 bis 6,3 pCt. jener Belastung aufbürden, welche die unvermauerten Steine kurz vor der Zerdrückung ausgehalten haben. Näheres ergibt sich aus folgender Tabelle:

No.	Mörtelart Benennung	Sand	Kalk	Cement	Zulässige Belastung Procent
1	Kalkmörtel	2	1	—	4,4
2	Verlängerter Cementmörtel .	16	7	1	4,8
3	Magerer Cementmörtel . . .	6	—	1	5,5
4	Fetter Cementmörtel	3	—	1	6,3

Nach vielfachen Untersuchungen schwankt die Druckfestigkeit der in Berlin gebräuchlichen Hintermauerungssteine von 154 bis 262 kg auf das Quadratcentimeter, die der besseren Ziegelsteine von 217 bis 339, die der Klinker von 302 bis 512, die der porösen Vollsteine von 149 bis 218 kg. Die mittlere Druckfestigkeit beträgt für gewöhnliche Hintermauerungssteine 206, für bessere Ziegelsteine 258, für Klinker 379 und für poröse Vollsteine 184 kg auf das Quadratcentimeter. Wendet man die Procentzahlen der vorigen Tabelle auf diese Mittelwerthe an, so ergeben sich die in der zweiten Tabelle aufgeführten Zahlen als zulässige Belastungen des Mauerwerks bei 10facher Sicherheit.

Art der Steine	Mittlere Druckfestigkeit	Zulässige Belastung des Mauerwerks Mörtel No. 1	No. 2	No. 3	No. 4
Hintermauerungssteine	206	9,1	9,8	11,3	13,0
Bessere Ziegelsteine	258	11,4	12,4	14,2	16,3
Klinker	379	16,7	18,2	20,8	24,0
Poröse Vollsteine	184	8,1	8,8	10,1	11,6

Nach den Bestimmungen des Polizei-Präsidiums werden in Berlin als zulässige Belastungen angenommen: für gewöhnliches Ziegelmauerwerk in Kalkmörtel 8, für besseres Ziegelmauerwerk in Cementmörtel 11, für bestes Klinkermauerwerk in Cementmörtel 14, für poröse Vollsteine in Cementmörtel 6 kg auf das Quadratcentimeter. Die Sicherheit ist demnach für mittelgute Steine übermäfsig hoch, nämlich eine 11 bis 15fache, und selbst bei minderwerthigem Steinmaterial noch vollständig ausreichend. —K.—

In der Versammlung des Architekten-Vereins in Berlin am Montag, den 3. d. M., wird Herr Baumeister v. d. Hude einen Vortrag über das Leben und die Kunstleistungen des verstorbenen Oberbaurath H. v. Ferstel in Wien halten und dabei eine grofse Zahl von Original-Entwürfen des genannten Meisters vorlegen. Der Umstand, dafs v. d. Hude durch lange Jahre in nahem persönlichen Verkehr mit Ferstel gestanden, berechtigt zu der Erwartung, dafs der Vortrag ein in hohem Grade anregender sein wird.

Bücherschau.

Theorie der Maximalmomente einfacher Träger bei concentrirter Verkehrslast, von Dr. J. B. Goebel, Ingenieur der süddeutschen Brückenbau-Actien-Gesellschaft. Mainz, V. von Zabern. 36 Seiten 8⁰ mit 11 Figuren und 2 Tafeln. Preis 1,50 Mark.

Bei den Untersuchungen, welche bisher zur Ermittelung derjenigen Laststellung unternommen worden sind, die in einem bestimmten Trägerquerschnitte ein Maximum des Biegungsmomentes erzeugt, hat man sich darauf beschränkt, den relativen Einflufs benachbarter Einzellasten einer willkürlich gewählten Lastgruppe zu berechnen. Für die Wahl dieser Gruppe war nur die allgemeine Regel mafsgebend, dafs das Moment im fraglichen Querschnitte um so gröfser wird, je mehr und je gröfsere Lasten in der Nähe desselben concentrirt werden, und je stärker zugleich der ganze Träger belastet wird. Die Frage, ob das so ermittelte Maximum das absolute sei oder nicht, blieb dahingestellt und wäre in jedem einzelnen Falle nur durch Probiren einer gröfseren Zahl von Laststellungen zu beantworten gewesen. Die complicirte Natur der gebräuchlichen Lastsysteme war eben nicht geeignet, zu einer systematischen Bearbeitung des wenig aussichtsreichen Problemes der allgemeinen Beantwortung obiger Frage anzuregen. Um so verdienstlicher erscheint das vorliegende Werkchen, in welchem der Verfasser eine vollständige und verhältnifsmäfsig einfache Lösung der fraglichen Aufgabe bringt. Die Art und Weise, in welcher er den Untersuchungsergebnissen eine praktisch bequem verwendbare Form zu geben gewufst hat, ist so sinnreich, dafs eine kurze Beschreibung des Verfahrens am Platze sein dürfte. Der Verfasser stellt zunächst allgemeine Gleichungen auf für das Verhältnifs der beiden Momente, welche in ein und demselben Querschnitte dadurch entstehen, dafs über dem letzteren nacheinander zwei beliebige Lasten des Systems angebracht werden. Mit Hülfe dieser Gleichungen könnte man herausprobiren, welche Last über den fraglichen Querschnitt gestellt werden mufs, damit das absolute Maximum der Momente eintritt. Dies würde aber gegen die versuchsweise Berechnung der Momente keine wesentlichen Vortheile gewähren. Vielmehr handelt es sich bei dem vorliegenden Problem gerade darum, von vornherein anzugeben, welche von n Lasten irgend eines Lastsystems über irgend einen Querschnitt irgend einer Spannweite behufs Erzeugung des gröfsten Angriffsmomentes gestellt werden mufs. Der Verfasser benutzt nun jene Gleichungen dazu, alle diejenigen Punkte einer Spannweite allgemein zu ermitteln, für welche die beiden Momente gleich werden, und zu zeigen, dafs die Gesamtweite durch diese Punkte in einzelne Strecken zerlegt wird, für welche jeweils nur eine bestimmte Last mafsgebend ist. Für jeden Querschnitt innerhalb einer solchen Strecke wird das absolut gröfste Moment erzeugt, wenn die bezügliche mafsgebende Last über ersterem steht. Denkt man sich die Spannweite von Null an stetig wachsend, sodafs die Endpunkte der dieselbe darstellenden Geraden auf den Schenkeln eines beliebig gewählten Winkels fortschreiten, so beschreiben die Theilpunkte ein aus geraden Linien und Hyperbelstücken zusammengesetztes Liniennetz, dessen Maschen für alle möglichen Spannweiten die „Bereiche mafsgebender Lasten“ abgrenzen; und zwar gehört zu jeder Masche eine bestimmte Last des Systems (und zu jedem Lastsystem ein besonderes Schema der Bereiche mafsgebender Lasten). Ist das letztere einmal gebildet, so braucht man, um für sämtliche Knotenpunkte eines beliebigen einfachen Trägers die mafsgebenden Lasten zu ermitteln, nur mit der betreffenden Spannweite in das Schema hineinzugehen und für jeden Knotenpunkt diejenige Last anzumerken, in deren Bereich derselbe fällt. Dem Werke ist eine Tafel der Bereiche mafsgebender Lasten für ein ideales (gegen die Wirklichkeit etwas vereinfachtes) Lastsystem und für Spannweiten von Null bis 30 Meter beigegeben, in welchem auch die Orte der gefährlichen Querschnitte verzeichnet sind. — Das Verfahren läfst offenbar an Einfachheit und Eleganz nichts zu wünschen übrig und ist für den rechnenden Praktiker ein um so werthvolleres Hülfsmittel, je höher die Ansprüche sind, welche die stetig zunehmende Entwickelung der Theorie an denselben stellt. —Z.—

Rechtsprechung.

Wirkung des Bebauungsplanes. — Ein Bebauungsplan kann nicht eher Wirkung äufsern, bevor nicht die zuständige Behörde denselben veröffentlicht und damit als ihren Willen zur Kenntnifs der Betheiligten gebracht hat. Der im Eingang des § 13 des Preufs. sog. Fluchtliniengesetzes vom 2. Juli 1875 gebrauchte Ausdruck „neue Fluchtlinien“ begreift nur diejenigen Fluchtlinien, welche auf Grund des Gesetzes festgesetzt sind, nicht aber die schon vorher angeordneten. Die polizeiliche Versagung der Bauerlaubnifs auf Grund einer in dem (nicht veröffentlichten) Bauplan vor dem Gesetz vom 2. Juli 1875 festgesetzten Fluchtlinie begründet den Anspruch des betroffenen Grundeigenthümers auf Entschädigung. — (Erk. d. V. Civilsenats d. Reichsger. v. 14. Januar 1882.)

Verlag von Ernst & Korn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang III. Erscheint jeden Sonnabend. Praenum.-Preis pro Quartal 3 *M.* Porto 75 Pf., f. d. Ausland 1,30 *M.*

Berlin, 8. September 1883.

1883. No. 36. Redaction: W. Wilhelm-Strafse 80. Expedition: W. Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Deutsches Reich.

Se. Majestät der Kaiser haben Allergnädigst geruht, den ständigen Hülfsarbeiter beim Reichsamt für die Verwaltung der Reichseisenbahnen, Eisenbahnbau-Inspector Dr. Zimmermann, zum Regierungsrath zu ernennen.

Bayern.

Seine Majestät der König haben Sich Allergnädigst bewogen gefunden, vom 1. September d. J. an den Bezirksingenieur bei der Generaldirection der königlichen Verkehrsanstalten, Bauabtheilung, Gustav Ebermayer, unter Belassung in der Eigenschaft eines Collegialmitgliedes der genannten Stelle und Abtheilung zum Oberingenieur daselbst und den Abtheilungsingenieur bei derselben Stelle und Abtheilung, Michael Eschenbeck, zum Betriebsingenieur daselbst zu befördern.

Der Ingenieurassistent Johannes Schrenk wurde zur Betriebsabtheilung versetzt und zum Ingenieurbezirke Donauwörth berufen.

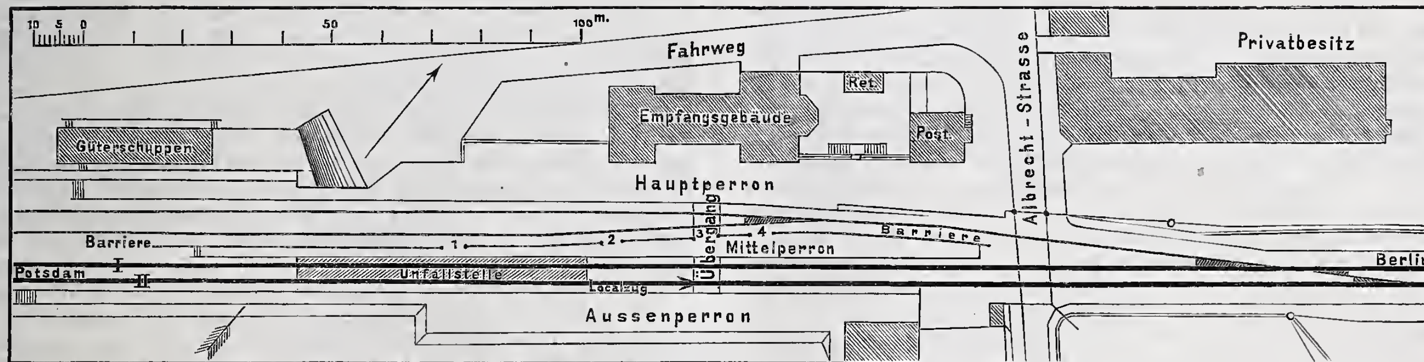
Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Hinckeldeyn.

Der Eisenbahnunfall in Steglitz.

Die Katastrophe, deren Schauplatz der etwa sieben Kilometer von Berlin entfernte Bahnhof Steglitz der Eisenbahnlinie Berlin-Potsdam-Magdeburg am Abend des verflossenen Sonntags, des 2. September d. J. war, mufs den bedeutendsten Eisenbahnunfällen, die sich in Deutschland jemals ereignet haben, zugezählt werden. Wie der untenstehende Plan zeigt, hat der Bahnhof Steglitz einen Hauptperron vor dem Empfangsgebäude, ferner einen Mittelperron und einen dritten Perron — Aufsenperron — jenseit der Hauptgeleise I und II. Die beiden dem Hauptperron zunächst liegenden Nebengeleise, welche für einige Localzüge dieser Station bestimmt sind, waren an dem fraglichen Abend überhaupt nicht in Benutzung und kommen deshalb für die Beurtheilung des Unfalls nicht in Betracht. Das Aus- und Einsteigen der Reisenden geschieht immer an demjenigen neben den Hauptgeleisen liegenden Perron, welcher sich in der Fahrtrichtung des Zuges zur rechten Hand befindet. Auf seiner Südseite ist der Mittelperron durch eine feste Barriere abgeschlossen, welche beiderseits über die Enden des Perrons noch eine kurze Strecke hinausgeführt ist uud den Zweck hat, das Publicum von den Hauptgeleisen fernzuhalten. In dieser aus sehr kräftigen Eichenhölzern nach Art fester Brückengeländer hergestellten Barriere befinden sich vier Oeffnungen, die durch Schiebebäume geschlossen sind. Die der Mitte des Empfangsgebäudes gegenüberliegende Oeffnung wird in der Regel zum Durchgang für das zugehende Publicum benutzt, und an dieser Stelle führt ein mit Bohlen belegter Uebergang über die Geleise; bei stärkerem Verkehr können, dem Bedürfnifs entsprechend, sämtliche vier Schiebebäume geöffnet werden. Der Verkehr nach Berlin wird nun so geregelt, dafs vor der Ankunft der Züge — während der Bahnhof noch an beiden Enden durch die Signale abgeschlossen ist — den Reisenden der Uebergang über die Hauptgeleise hinweg nach dem Aufsenperron frei gegeben wird, wo sie alsdann nach Ankunft des Zuges von Potsdam einsteigen.

Am Sonntag Abend hatte nun der auf der Station Zehlendorf zwischen Steglitz und Potsdam) beginnende, in Steglitz fahrplanmäfsig um 9 Uhr 51 Minuten eintreffende und 9 Uhr 52 Minuten nach Berlin weiterfahrende Local-Personenzug fünf Minuten Verspätung. Die Folge davon war, dafs er mit dem 9 Uhr 50 Minuten von Berlin abgehenden Courierzug, anstatt wie gewöhnlich auf der Strecke zwischen Steglitz und Berlin, auf dem Bahnhof Steglitz selbst kreuzen mufste. Unter diesen Umständen beschlofs der Bahnhofsvorsteher, dafs die zur Mitfahrt nach Berlin auf dem Perron am Stationsgebäude Anwesenden erst nach der Durchfahrt des Courierzuges die Hauptgeleise überschreiten und den Localzug alsdann in üblicher Weise vom Aufsenperron aus besteigen sollten.



Plan des jetzigen Bahnhofs Steglitz.

Infolge der Witterungsverhältnisse, welche sich nach dem schönen Wetter am Tage gegen Abend ziemlich bedrohlich gestalteten, hatte sich auf den Stationen der Strecke Berlin-Potsdam (Wildpark) der gröfste Theil der Sonntagsreisenden zwischen 7 und 8 Uhr auf den Bahnhöfen eingefunden. Die um diese Zeit abgelassenen fahrplanmäfsigen Züge, sowie ein eingelegter Extrazug kamen infolge dessen stark besetzt in Steglitz an, sodafs sich nach und nach auf dem Steglitzer Bahnhof eine grofse Menschenmenge ansammelte, welche — durch den Zuzug von Vergnügungsreisenden aus dem nahen

„Grunewald“ noch unerwartet vermehrt — gegen 10 Uhr etwa 800 Personen gezählt haben mag. Die Reisenden wurden hinter der Barriere festgehalten, deren Durchgänge von dem Bahnhofsvorsteher und zwei Arbeitern, die sich an der Barriere auf dem Mittelperron befanden, besetzt gehalten wurden. Der eine Arbeiter war mit einer rothgeblendeten Handlaterne versehen, um dem langsam einfahrenden Localzuge, dessen Maschine den Uebergang frei lassen sollte, das Zeichen zu geben, an welcher Stelle er zu halten hatte. Der Bahnhofsvorsteher führte seine Handlaterne mit weifsem Licht bei sich; alle drei bemühten sich unausgesetzt, das Publicum durch lauten Zuruf vom Uebersteigen oder Oeffnen der Barriere abzuhalten. Als der Localzug eben eingefahren und noch nicht ganz zum Stillstand gekommen war — der herannahende Courierzug mochte noch etwa 150 Schritt von der Unfallstelle entfernt sein — übersprangen einige hinter der Barriere Stehende in der Nähe der nach Westen gelegenen Oeffnung (1 im Plane) die feste Barriere, um den im zweiten Hauptgeleise befindlichen Localzug von der falschen Seite zu besteigen. Dies scheint für die Uebrigen das Zeichen gewesen zu sein, den Uebergang mit Gewalt zu erzwingen: die Barrieren wurden übersprungen, die Schiebebäume geöffnet, Bahnhofsvorsteher und Arbeiter wurden von der stark drängenden Menschenmenge umringt, der Arbeiter, welcher dem ankommenden Courierzug mit der roth geblendeten Laterne das Haltsignal zu geben versuchte, ward zu Boden gerissen, sodafs die Laterne erlosch und zerbrach, der Bahnhofsvorsteher schwang seine Handlaterne dem Courierzuge entgegen, — alles vergeblich, der Locomotivführer des Courierzuges war nicht im Stande, den Zug, der so unerwartet das Haltsignal erhielt, rechtzeitig zum Stehen zu bringen — die Locomotive durchschnitt die Menge mit gellendem Nothsignal und unmittelbar darauf — die ganze geschilderte Scene währte nur wenige Secunden — bedeckte eine Zahl verstümmelter Leichen die Geleise. Schreiber dieses, welcher sich zufällig in dem inzwischen zum Halten gebrachten Localzuge an der Unfallseite befand, sah gleich, nachdem der Courierzug durchgefahren war, zum Coupé hinaus, um nöthigenfalls helfend beizuspringen: hier war Hülfe aber nicht mehr nöthig: was da, dicht hingestreut, lag — es war in der Nähe der ersten Barriereöffnung nach dem westlichen Bahnhofsende zu, wo der Tod gerade seine blutigste Ernte gehalten — das lag stumm und regungslos. Auch von einem vorherigen Aufschrei der Getödteten habe ich nichts vernommen; währte doch die Durchfahrt des vorbeibrausenden Courierzuges durch die Unglücksstelle kaum drei Secunden. Die ganze Aufeinanderfolge der Thatsachen war überhaupt eine so rasche, dafs der gröfste Theil des Publicums die Gefahr erst bemerkte, als die Locomotive bereits an der Unglücksstelle angelangt war; unzweifelhaft haben die Getödteten sämtlich ein augenblickliches Ende gefunden.

Der Courierzug wurde am Ende des Bahnhofs zum Stehen gebracht und fuhr später, nachdem er untersucht war, nach Potsdam weiter, wo er mit einer Verspätung von 13 Minuten eintraf. Die Locomotive des Zuges scheint nur wenige Leute erfafst zu haben; wenigstens wurden Blutspuren an derselben nicht vorgefunden. Auf der Bufferbohle lagen vier oder fünf Hüte, einige Damentücher und ein Handkorb. Es gewinnt hiernach den Anschein, als ob ein grofser Theil der Verunglückten von den Trittbrettern der Wagen erfafst worden ist, während sie sich zwischen den beiden Zügen befanden. Die Gesamtlänge der Unfallsstrecke beträgt gegen 65 m: etwa in ihrer Mitte liegt die mehrerwähnte Barriereöffnung. Die Fortschaffung der Leichen, welche in und neben dem Hauptgeleis, zum Theil zwischen den Rädern des Localzuges zerstreut lagen, nahm etwa 15 Minuten in Anspruch, worauf der Localzug bestiegen werden und seine Fahrt fortsetzen konnte.

Ein abschliefsendes Urtheil läfst sich vor erfolgter Beendigung der zur Zeit noch schwebenden Untersuchung selbstredend nicht aussprechen; dafs jedoch der überaus unbesonnenen Haltung eines Theils der Reisenden der gröfste Theil der Schuld beizumessen ist, dürfte aufser Zweifel sein. Bei der Katastrophe wurden sofort getödtet 15 Männer, 17 Frauen und 5 Kinder, zusammen 37 Personen; ferner starb 1 Mann auf der Fahrt nach Berlin und 1 Frau auf dem Transport vom Bahnhof nach dem Krankenhaus. Aufserdem zählte man 4 Schwerverwundete; die nicht bekannte Zahl der leichter Verwundeten dürfte nur gering sein.

Wie erinnerlich, hat der mangelhafte Zustand des Bahnhofs Steglitz der Staatseisenbahnverwaltung alsbald nach dem Uebergang des Berlin-Potsdam-Magdeburger Eisenbahn-Unternehmens an den Staat Veranlassung gegeben, auf eine Umgestaltung der Bahnhofsanlagen Bedacht zu nehmen. Die hierfür erforderlichen Kosten von 422 000 Mark waren in dem Gesetzentwurf „betreffend die Beschaffung von Mitteln für die Erweiterung, Vervollständigung und bessere Ausrüstung des Staatseisenbahnnetzes“, welcher dem Abgeordnetenhause Ende Januar d. J. zuging, vorgesehen. Nach dem aufgestellten Entwurf für den Umbau war neben der Unterführung einer den Bahnhof an seinem östlichen Ende in Schienenhöhe kreuzenden Strafse, der Albrechtstrafse, eine zweckentsprechende Erweiterung der Geleisanlagen geplant und namentlich sollte, um das Ueberschreiten der Geleise vom Hauptperron zu dem Abfahrtsperron nach Berlin zu vermeiden, ein Personentunnel unter den Geleisen hindurch angelegt werden. Die Berathung dieser Forderung der Regierung fand am 19. April d. J. statt und führte nach einer nahezu zweistündigen Erörterung zur Ablehnung der geforderten Summe, trotzdem der Herr Minister der öffentlichen Arbeiten sehr entschieden für die Bewilligung eintrat. Nach Ausweis des stenographischen Berichts war es namentlich die Anlage des Tunnels, welcher einer gröfseren Zahl von Abgeordneten unzweckmäfsig, entbehrlich oder für das reisende Publicum zu unbequem erschien und die Ablehnung veranlafste. Die nebenstehende Handskizze veranschaulicht die Erweiterung, wie sie sich bei Anordnung eines Tunnels etwa ergeben würde; es mag bemerkt werden, dafs die endgültige Feststellung des Entwurfs gegenwärtig noch nicht erfolgt ist.

Namentlich ein aus seiner früheren amtlichen Stellung mit den örtlichen Verhältnissen genau bekannter Abgeordneter sprach sich bestimmt gegen den geplanten Personentunnel aus und bemerkte, er schreibe diese Anlage der Vorliebe der Techniker für diese Tunnel zu, welche ja von Jahr zu Jahr mehr angelegt würden; besondere Verbesserung der Anlage sehe er darin nicht. Es sei niemals angenehm, einen Tunnel hinab und wieder hinauf zu steigen u. s. w.

Diese Anschauungen sind durch die Vorgänge vom Sonntagabend gründlich widerlegt worden. Personentunnel werden in vielen Fällen das gebotene Mittel sein, um die Gefahren, welche mit der Ueberschreitung der Geleise verbunden sind, mit Sicherheit zu vermeiden. Insbesondere wird sich bei dem Bahnhof Steglitz, dessen Hauptgeleis für die Abfahrt nach Berlin auf der dem Empfangsgebäude gegenüberliegenden Seite liegt, ein anderes Mittel zur Verhütung ähnlicher Unfälle schwerlich finden lassen, es sei denn, dafs ein Umbau ausgeführt wird, der zugleich eine Verlegung des Empfangsgebäudes mit Zubehör auf die andere Seite des Bahnhofs vorsieht — eine Anordnung, die ihrer unverhältnifsmäfsigen Kostspieligkeit wegen wohl nicht in Betracht kommen wird. Dafs aber bei einer ferneren Vorlage des Entwurfs von einer Untertunnelung nicht Abstand genommen werden kann, ist vom Regierungstische aus mit Bestimmtheit ausgesprochen worden. Es ist ja zweifellos, dafs ein Tunnel, wie jede Treppenanlage überhaupt, Unbequemlichkeiten mit sich bringt, und kein Techniker hat eine Vorliebe für solche Tunnel; im Gegentheil wird ihre Unbequemlichkeit seitens der Techniker voll anerkannt und ihre Anlage nur in den Fällen vorgesehen, wo die Rücksicht auf die Sicherheit der Reisenden solche gebieterisch erheischt. Die häufigere Anwendung der Personentunnel im letzten Jahrzehnt hat lediglich in der eingetretenen grofsen Verdichtung des Eisenbahnnetzes und der dadurch herbeigeführten verwickelten Gestaltung der Bahnhöfe ihren Grund. Dafs aber für den Bahnhof Steglitz eine Anlage, welche das Ueberschreiten der Schienen unnöthig macht, durchaus gefordert werden mufs und dafs die Vorlage der Regierung gerade in diesem wichtigen Punkte nicht einer Vorliebe des entwerfenden Technikers, sondern dem dringendsten Bedürfnifs entsprang, dafür hat die jüngste Katastrophe den klarsten Beweis in einer leider sehr traurigen Weise erbracht. Die Anordnung besonderer Perrons an jeder Seite der Hauptgeleise kann unter Umständen gewifs sehr zweckmäfsig sein, aber immer nur unter der Voraussetzung, dafs dieselben ohne Gefahr erreicht werden können, was bei starkem Verkehr in erster Linie durch die Anlage von Tunneln zwischen Empfangsgebäude und Aufsenperron zu erzielen ist. Dafs aber die verhältnifsmäfsig doch nur geringfügige Unbequemlichkeit der Personentunnel durch die damit erreichte grofse Sicherheit für Leib und Leben der Reisenden weitaus aufgewogen wird, das dürfte nach der Steglitzer Katastrophe auch der gröfste Gegner dieser Anlagen nicht mehr bestreiten wollen.

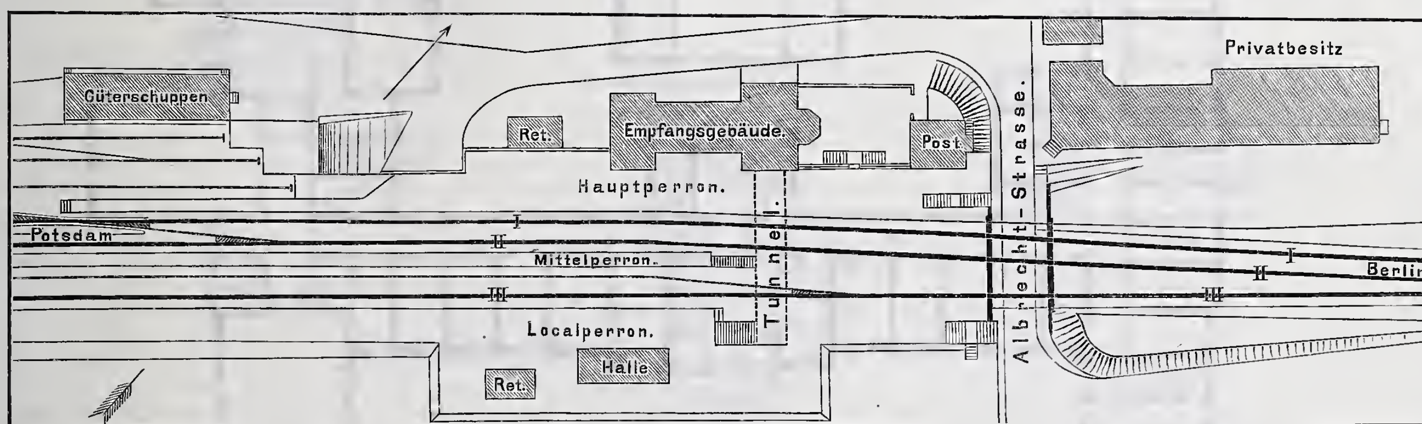
Beiläufig sei noch bemerkt, dafs die Anlage von Geleis-Ueberbrückungen zur Verbindung von Zwischen- oder Aufsenperrons mit dem Empfangsgebäude, wie solche in geeigneten Fällen in der Form von eisernen oder hölzernen Gerüstbrücken mehrfach zur Ausführung gekommen sind, der Regel nach minder zweckmäfsig ist, als die Anlage von Tunneln. Denn die Ueberbrückungen müssen in solcher Höhe angelegt werden, dafs die Locomotive unter ihnen hindurchfahren kann, während die Höhe der Tunnel nur für die Gröfse des Menschen berechnet zu werden braucht. Auch ist es angesichts der Vorschläge, welche in dieser Beziehung für den Bahnhof Steglitz bereits laut geworden sind, vielleicht nicht ohne Nutzen, darauf hinzuweisen, dafs diese Ueberbrückungen überall, wo sie ausgeführt sind, eben ihrer beträchtlichen Höhe wegen vom Publicum nur mit dem gröfsten Widerstreben und nur dann benutzt werden, wenn eine andere Möglichkeit, die Geleise zu überschreiten, nicht gelassen ist. Wo nebenbei der Uebergang in Schienenhöhe noch gestattet wird, da wartet das Publicum der Regel nach lieber lange Zeit vor

den geschlossenen Barrieren und benutzt die Ueberführungen fast gar nicht.

Auch eines andern Vorschlages möge noch Erwähnung geschehen, von dem manche sich einen günstigen Erfolg für die Verhütung ähnlicher Unfälle versprechen: die langsamere Fahrt der Schnellzüge in denjenigen Bahnhöfen, welche ohne Aufenthalt durchfahren werden. Die günstige Wirkung dieser Mafsregel wird im Publicum meist bei weitem überschätzt. Die Erfahrung, welche sich in dieser Hinsicht leider auch auf eine umfangreiche Statistik stützt, zeigt nämlich, dafs die Gefahr bei langsamen Zügen kaum geringer ist als bei Schnellzügen. Wo immer ein Reisender oder Beamter, der kurz vor einem langsam in den Bahnhof einfahrenden, dem Anhalten bereits nahen Zuge das Geleis zu überschreiten suchte, von der Locomotive erfafst ward, da verzeichnet die Statistik als Folge fast ausnahmslos augenblicklichen Tod. Blofse Verwundungen kommen dabei höchst selten vor. Es genügt zu diesem schlimmen Ausgang eine viel geringere Geschwindigkeit, als man gemeiniglich anzunehmen geneigt ist, und ein merklicher Erfolg würde nur erreicht werden können, wenn die Schnellzüge etwa in der Gangart eines gewöhnlichen Fuhrwerks mit ruhig trabendem Pferde durch die Bahnhöfe führen. Vergegenwärtigt man sich aber, dafs im Eisenbahnbetriebe, bei welchem Ordnung, Pünktlichkeit und Regelmäfsigkeit unerläfsliche Bedingungen sind, eine solche Mafsregel nur in allgemeiner Durchführung getroffen werden darf, dafs eine derartige Vorschrift also nicht etwa auf bestimmte Tage, oder ausnahmsweise auf diesen oder jenen Bahnhof, der durch zufällige Umstände zu einer gewissen Zeit einen ungewöhnlichen Verkehr aufweist, beschränkt werden kann, so springt die Kehrseite ohne weiteres in die Augen: das Langsamfahren würde fahrplanmäfsig festzustellen und auf alle Bahnhöfe, die überhaupt zeitweise einen stärkeren Localverkehr haben, auszudehnen sein; unser Schnellverkehr aber, der im wirthschaftlichen Leben eine so grofse Rolle spielt, würde seinen Namen kaum noch verdienen. Um ein Beispiel anzuführen, durchfährt der Berlin-Kölner Eilzug nicht weniger als 51 Bahnhöfe ohne Aufenthalt. Was für einen Einflufs hierbei eine Verzögerung von je wenigen Minuten haben würde — und etwa zwei Minuten müfsten, wenn anders der Zweck erreicht werden soll, für die Langsamfahrt zugegeben werden — das bedarf nicht der weiteren Ausführung. Hiernach kann die Beantwortung der Frage, ob der aus der langsameren Fahrt vielleicht gewonnene Nutzen eine solche Belästigung des Verkehrs, die einer theilweisen Aufhebung des Schnellverkehrs gleichkommt, rechtfertigt, nicht wohl zweifelhaft sein. Und ob das Unglück an jenem Abend in Steglitz geringer geworden wäre, wenn der Courierzug etwas langsamer in die Menschenmenge hineingefahren wäre, welche alsdann die Barriere vielleicht in noch gröfseren Massen zu durchbrechen Zeit gefunden hätte, das bleibt mindestens sehr zweifelhaft.

Am wichtigsten für die Sicherheit des Eisenbahnverkehrs ist neben der Pünktlichkeit und Aufmerksamkeit der Beamten und neben den mechanischen und sonstigen Schutzvorrichtungen, welche die Technik erfunden hat und zu vervollkommnen oder durch bessere zu ersetzen nicht müde werden soll — am wichtigsten ist und bleibt das ruhige und besonnene Verhalten des reisenden Publicums, namentlich soweit die Vermeidung von Massenunglücken in Betracht kommt. Wie sehr das Publicum selbst dazu beitragen kann, Unfälle zu verhüten, das beweist der Betrieb auf den Nebenbahnen, bei denen beispielsweise die Wegeübergänge, welche die Bahnen in Schienenhöhe kreuzen, zum gröfsten Theile unbewacht gelassen werden. Trotzdem sind hier Unglücksfälle dank der Aufmerksamkeit des Publicums selten, weil jeder sich daran gewöhnt hat, auf seiner Hut zu sein. Und dieses Gefühls der möglichen Gefahr sollte sich der Reisende bewufst werden, sobald er das Gebiet der Eisenbahn und namentlich des Bahnhofs betritt, nicht minder, als er sich dessen beim Betreten von Fabrikräumen bewufst ist, in welchen Maschinen arbeiten und in denen er sich ebensosehr selbst vorsieht, wie er die Weisungen und Anordnungen des Führers und Wärters ohne Widerrede und gern befolgt.

O. Sarrazin.



Skizze für den Umbau des Bahnhofes Steglitz.

Die klinischen Neubauten der Universität Bonn.

(Fortsetzung.)

1) Die medicinische Klinik.

Der Grundrifs der medicinischen Klinik zeigt als Vereinigung des Corridor- und Pavillonsystems einen langgestreckten Mittelbau, an den sich beiderseitig stark vortretende Flügelbauten anschliefsen. Mittelbau und östlicher Flügel enthalten die eigentlich medicinische Klinik, während der westliche Flügel für die unter eigenem Directorate stehende Abtheilung für Syphilis und Hautkrankheiten bestimmt ist. Die Bestimmung der Räume im einzelnen ergibt sich aus dem umstehenden Grundrifs.

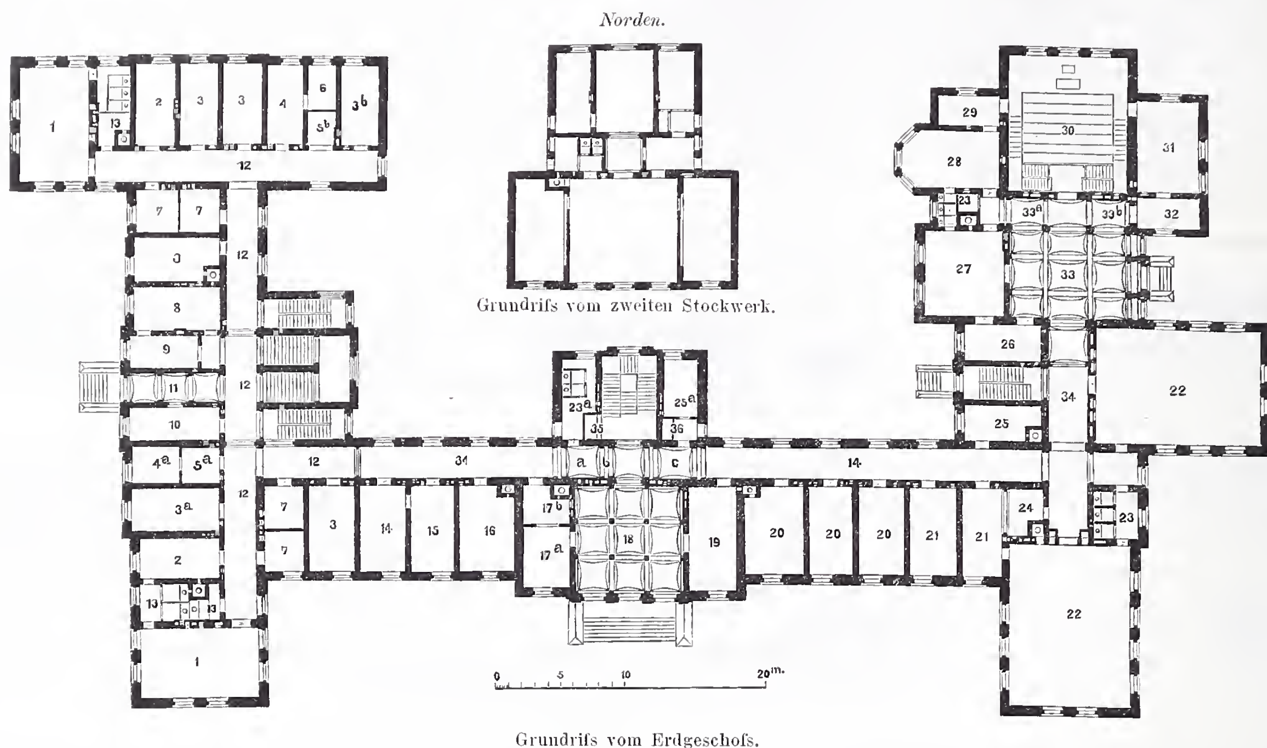
a. Die medicinische Abtheilung bietet in einem grofsen Auditorium Raum für 80 Zuhörer. Ihm schliefsen sich zwei Sammlungsräume an, in denen zugleich mikroskopische Untersuchungen vorgenommen werden können. Zur einen Seite des im Hofanbau angelegten Treppenhauses ist ein vom Keller bis zum ersten Stockwerke sich bewegender Personen-Aufzug, welcher ebenso wie ein zur anderen Seite angeordneter, durch sämtliche Stockwerke reichender Speiseaufzug durch Wasserdruck betrieben wird. Das Erdgeschofs enthält die Frauenabtheilung mit 30 Krankenbetten, das erste Stockwerk die Männerabtheilung mit 50 Betten. Das zweite Stockwerk, zur Aushülfe bestimmt, wird erst bei eintretendem Bedürfnifs zur Aufnahme von 12 Kranken hergerichtet werden. Die kleineren Zimmer werden in beiden Stockwerken nach Bedarf als Einzelzimmer I. Klasse oder für zwei Kranke II. Klasse verwandt; zwei grofse Krankensäle im Erdgeschofs des östlichen Flügels, je für 12 Kranke bestimmt, bilden die Station III. Klasse für die Frauenabtheilung; die darüber liegenden beiden Säle des ersten Stockwerks, ebenfalls für je 12 Kranke, ein gröfserer Saal über dem Auditorium mit 10 und ein über dem Hauptvestibül des Langbaues belegener Saal mit 6 Betten stehen für die III. Klasse der Männerabtheilung zur Verfügung. Der über dem Directorzimmer belegene Raum des ersten Stockwerkes ist als chemisches Laboratorium eingerichtet. In jedem Stockwerk befindet sich eine Assistentenwohnung; die Zimmer für das Wärterpersonal sind ebenso wie die erforderlichen Nebenräume, Bäder, Closets und Theeküchen, in geeigneter Weise vertheilt.

Eine bemerkenswerthe Anordnung haben die grofsen Krankensäle des östlichen Flügels erhalten; fast vollständig aus dem Hauptkörper des Gebäudes hervortretend, gestatten dieselben von drei Seiten in reichlichster Weise Luft und Licht zuzuführen; namentlich die Säle des oberen Stockwerkes, welche zugleich durch den First gelüftet werden können, dürften die hygienischen Anforderungen vollständig befriedigen. Die Räumlichkeiten des Kellers werden zum gröfsten Theile von der Centralheizungsanlage beansprucht; hier sind die Heizkörper aufgestellt, Kohlenmagazine, Werkstatt, Utensilienräume und die Wohnung des Heizers eingerichtet. Im Mittelbau ist in der Nähe des Anrichteraumes und Speiseaufzuges eine besondere Spülküche und ein Raum für schmutzige Wäsche angelegt. Letzterer steht mit den oberen Stockwerken durch einen mit Zink ausgefütterten Schlot in Verbindung. Zur vorläufigen Niederlegung der Leichen ist ein besonderer Raum in der Nähe des Aufzuges bestimmt.

werke zwei Zimmer, in der Männerabtheilung drei Zimmer für Kranke I. und II. Klasse zur Verfügung. Zwei Badezellen, Closets, Theeküche, Wärter- und Leinenzimmer sind jeder Abtheilung zugetheilt. Aufzüge sind hier nicht für erforderlich erachtet worden.

Der zu Verwaltungs- und Unterrichtszwecken bestimmte Mitteltheil enthält in der Axe des Haupteinganges die vom Keller bis zum Boden emporführende Haupttreppe, neben dem Eingangsflur im Erdgeschofs ein Zimmer für den Hauswart und eine Wohnung für den Assistenten. Im ersten Stockwerk befindet sich das Auditorium mit ansteigenden Sitzplätzen für 60 Studirende sowie ein kleines Zimmer für den Director. Der Vorraum des Auditoriums ist durch Glasthüren gegen die Treppenhäuser und Abtheilungscorridore abgeschlossen und so zugleich als Warteraum benutzbar. Die Verwendung der Kellerräume ist die gleiche wie in der medicinischen Abtheilung.

Auf die Ausstattung der äufseren Erscheinung sind im Vergleich



Grundrifs vom Erdgeschofs.

Klinik für Hautkrankheiten und Syphilis. Medicinische Klinik.

Bezeichnungen:

Klinik für Hautkrankheiten und Syphilis.

Erdgeschofs.
1. Krankensaal.
2. Isolirzimmer.
3. Privatkranke.
4. Wärter.
5. Theeküche.
6. Leinen.
7. Bad.
8. u. 9. Wohnung des Assistenzarztes.
10. Hauswart.
11. Flur.
12. Corridor.
13. Closet.

Kellergeschofs.
Unter 3a. 4a. 5a. 10. Heizerwohnung.
„ 3b. 5b. 6. Leichenkeller.
„ 9. 13. Closet.
„ 11. Spülküche.

I. Stockwerk.
Ueber 1. Krankensaal.
„ 2. Isolirzimmer.
„ 3. Privatkranke.
„ 4. Wärter.
„ 5. Theeküche.
„ 6. Leinen.
„ 7. Bad.
„ 8. Directorzimmer.
„ 9. 10. 11. Auditorium.
„ 12. Corridor.
„ 13. Closet.

Medicinische Klinik.

Erdgeschofs.
14. u. 15. Assistenzarzt.
16. Bibliothek.
17a u. b. Hauswart.
18. Vestibül.
19. Wartezimmer.
20. Privatkranke.
21. Bad.
22. Krankensaal.
23. Closet.
24. Theeküche.
25. Wärter.
26. Cursisten.
27. Directorzimmer.
28. Wartezimmer zur Poliklinik.
29. Poliklinik.
30. Auditorium.
31. Zimmer für Laryngoskopie.
32. Sammlungen.
33. Vestibül.
34. Corridor.
35. Personenaufzug.
36. Speiseaufzug.

Kellergeschofs.
Unter 19. Porzellanlager.
„ 23a. Leichenkeller.
„ 25a. Spülküche.
„ 26. 27. Heizerwohnung.

I. Stockwerk.
Ueber 14. Student.
„ 15. 16. 17. 19. 20. Privatkranke.
„ 18. Krankensaal.
Ueber 21. Bad.
„ 22. u. 30. Krankensaal.
„ 23. u. 33a. Closet.
„ 24. u. 33b. Theeküche.
„ 25. Wärter.
„ 26. Leinen.
„ 27. Chem. Zimmer.
„ 33. Vestibül.

II. Stockwerk.
Ueber 17. 18. 19. Reservesäle.
„ 23a. u. 25a. Mägde.
„ 36. Speiseaufzug.
„ 34a. Bad.
„ 34b. Closet.
„ 34c. Theeküche.

Medicinische Klinik der Universität Bonn.

b. Die Klinik für Syphilis und Hautkrankheiten hat ihren Zugang in der Queraxe des westlichen Flügels. In beiden Stockwerken enthält der südliche Theil, zu dem zwei Räume des Mittelbaues hinzutreten, die Frauen-, der nördliche die Männerabtheilung; jede der beiden Abtheilungen ist im Erdgeschofs für Hautkranke, im ersten Stockwerk für Syphilitische bestimmt. Männer- und Frauenabtheilung sind durch die zwischenliegenden Verwaltungs- und Unterrichtsräume in beiden Stockwerken durchaus geschieden; eine besondere Treppe vermittelt in jeder Abtheilung den inneren Verkehr und führt die Kranken unmittelbar zu den ebenfalls für beide Geschlechter getrennten Gärten im Innenhofe des Gebäudes. Die Raumvertheilung ist im Erdgeschofs und ersten Stockwerk genau die gleiche; in jeder Abtheilung befindet sich daselbst ein gröfserer, den Pavillons des östlichen Flügels ähnlich angeordneter Saal für 6 Kranke und ein Zimmer für je zwei Kranke II. Klasse. In der Frauenabtheilung stehen ferner in jedem Stock-

zu den übrigen klinischen Bauten nur geringe Mittel verwandt worden. Die Mauerflächen sind in hellen gelbrothen Blendsteinen, die Plinthe, die Gesimse, Umrahmungen und Streifentheilungen in dunkelrothen Ziegeln, zum Theil mit einfachen Profilen hergestellt. Die Verwendung von Hausteinen ist auf das äufserste Mafs beschränkt: ein niedriger Sockel und die äufseren Freitreppen sind in Niedermendiger Basaltlava, die Mittelstürze der Fenster in Sandstein ausgeführt. Das Dach ist in den Haupttheilen mit englischem Schiefer eingedeckt; die Pavillons und einzelne niedrigere Gebäudetheile haben Holzcementbedachung erhalten.

Die Ausstattung des Innern ist in der medicinischen und syphilitischen Klinik durchaus einheitlich durchgeführt, ebenso die Betriebsanlagen, namentlich Heizung, Lüftung, Gas- und Wasserleitung, bei deren Vertheilung im einzelnen jedoch stets die Rücksicht auf die getrennte Verwaltung beider Abtheilungen im Auge behalten werden mufste.

Die Stockwerkshöhen sind einschliefslich der Deckenconstruction folgende: Kellergeschofs 3,35 m, Erdgeschofs und erstes Stockwerk 5,25 m, zweites Stockwerk 4,30 m. In der Unterrichtsabtheilung der medicinischen Klinik hat jedoch das Erdgeschofs eine gröfsere lichte Höhe dadurch erhalten, dafs sämtliche Räume dort gegen den Fufsboden der Krankenabtheilung um 0,54 m vertieft, und die Decke des grofsen Auditoriums um 0,35 m gehoben wurde. Der Fufsboden der über dem Auditorium belegenen Räumlichkeiten des ersten Stockwerkes liegt infolge dessen zwei Stufen höher als in den übrigen Theilen des Gebäudes.

Alle Kellerräume sind überwölbt; der Fufsboden derselben ist gröfstentheils mit gewöhnlichen Ziegelsteinen, in den zu Wirthschaftszwecken und zu Leichenkammern bestimmten Räumen mit Wesersandsteinplatten, in den Heizerwohnungen mit Eichenholzdielen belegt.

In den Stockwerken sind die Vestibüle und Corridore sowie die Haupttreppenhäuser überwölbt, im übrigen sind Balkendecken mit einer Ausmauerung von Schwemmsteinen (Bimssandsteinen von Neuwied) zur Verwendung gekommen. Das Material der Haupttreppen ist Trachyt aus dem Siebengebirge. Die Vestibüle haben einen Belag von gemusterten, die Closets einen solchen von weifsen Mosaikplatten; der Fufsboden aller übrigen Räume einschliefslich der Corridore ist als Riemenboden aus Eichenholz hergestellt. In sämtlichen Krankenräumen sind die Wandflächen, um die Entfernung ansteckender Stoffe thunlichst zu erleichtern, mit Gipsmörtel glatt verputzt und mit Oelfarbe gestrichen, ebenso in den Closets und Bädern, in denen aufserdem auch die Decke einen Oelfarbenanstrich erhalten hat. Nur die Pavillonsäle, deren Wandflächen auf drei Seiten von Fenstern durchbrochen sind, haben Doppelfenster erhalten. In sämtlichen Zimmern dienen die Oberlichter der Fenster, unmittelbar unter der Decke liegend, zur Lüftung. Erleuchtet werden die Räume durch Gas, welches der städtischen Leitung entnommen wird.

Die Wasserversorgung erfolgt ebenfalls durch die städtische Leitung. Von den Wassermessern aus führen, abgesehen von der unmittelbaren Zuleitung zu den Aufzügen, drei Hauptstränge das Wasser zunächst zu 6 mit Schwimmkugelhähnen versehenen Behältern mit je 3 cbm Inhalt, welche paarweise, und zwar jedesmal ein Kaltwasser- mit einem Warmwasserbehälter vereinigt, auf dem Boden aufgestellt sind. Die über dem Mittelbau und dem östlichen Flügel stehenden zwei Paare versorgen die medicinische, das über dem westlichen Flügel aufgestellte Paar die syphilitische Klinik. Erwärmt wird das Wasser durch drei im Kellergeschofs befindliche Röhrenheizkessel, welche durch ein auf- und ein absteigendes Rohr mit den Warmwasserbehältern verbunden, einen steten Kreislauf des Wassers unterhalten. In den gröfseren Sälen sind zwei, in sämtlichen kleineren Zimmern ist ein Waschtisch mit Auslässen für kaltes und warmes Wasser angeordnet. Die Porzellan-Waschschalen liegen in Schieferplatten und sind als Kippbecken construirt. Die Badezellen, deren die medicinische Abtheilung 5, die syphilitische Klinik 8 enthält, sind mit einer Badewanne, einer besonderen Kopfbrause und einer beweglichen Seitenbrause ausgestattet.

Sämtliche Ableitungen einschliefslich der Regenröhren und Closetröhren münden unter Kellersohle in eine gemeinschaftliche Thonrohrleitung, welche die Abgänge in zwei Hauptsträngen dem städtischen Entwässerungscanale im Wachsbleicherwege zuführt.

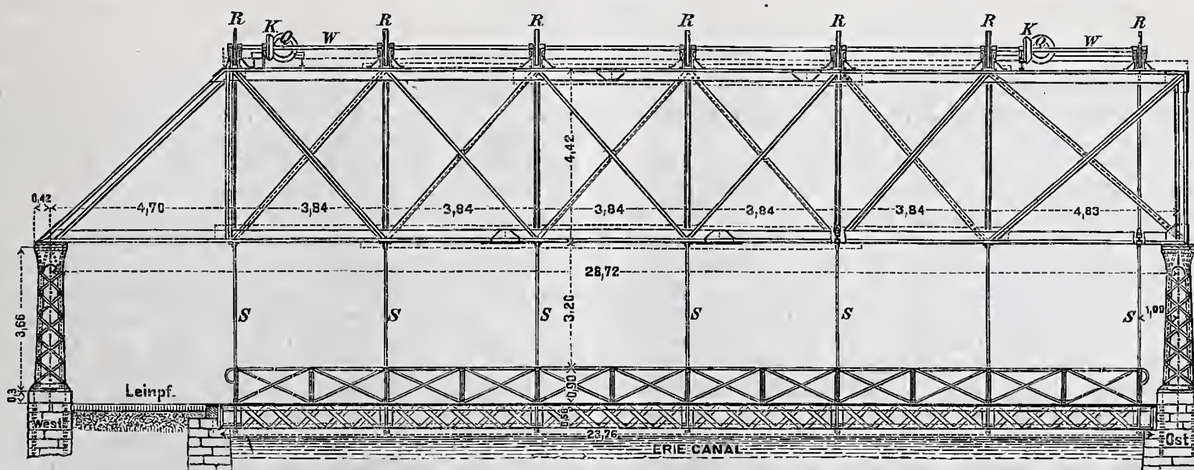
Mit Ausnahme der Heizerwohnungen, welche durch gewöhnliche eiserne Oefen erwärmt werden, erfolgt die Heizung des Gebäudes durch eine von dem Ingenieur J. H. Reinhardt in Würzburg ausgeführte Luftheizung, verbunden mit einer Aspirations-Lüftung. Im Kellergeschofs, mit den Heizöffnungen dem Corridor zugewandt, sind 9 Caloriferen aufgestellt, von denen 6 der medicinischen, 3 der syphilitischen Abtheilung dienen. Die den umliegenden Gärten entnommene frische Luft strömt durch die Kellerfenster zunächst in weite, vor den Caloriferen liegende Lufträume. Nach erfolgter Erwärmung tritt die Luft dann in gering ansteigende, oft weit verzweigte Hauptcanäle, um von hier durch senkrecht aufsteigende, in den Corridor- und Mittelwänden ausgesparte Zweigcanäle jedem einzelnen Raume zugeführt zu werden. Zimmer, Closets und Bäder werden auf 20° C., Vestibüle, Treppen und Corridore auf 15° C. erwärmt. Das eiserne Rauchrohr jeder Calorifere ist in einen weiten gemauerten Schacht eingebaut. In diesen im Sommer durch eine besondere Feuerung erwärmten Ansaugeschlot münden die im Erdgeschofs und im ersten Stockwerk zwischen den Corridorgewölben und dem Fufsboden, im zweiten Stockwerk über der Balkenlage eingebauten Sammelcanäle, zu welchen die einzelnen Abzüge der Zimmer emporgeführt sind. In den Zimmern, Closets und Bädern findet stündlich ein dreimaliger, in den Corridoren ein einmaliger Luftwechsel statt. Heiz- und Ventilationsöffnungen sind mit eisernen Schiebern einfachster Art versehen. Für Zuführung frischer Luft ist in den Krankenräumen noch anderweit ausreichend Sorge getragen. In sämtlichen Räumen gestatten zunächst 0,25 zu 0,25 m weite, mit Schiebern versehene Oeffnungen in den Fensterbrüstungen und bewegliche Oberlichter die Einführung der Aufsenluft an der Fensterwand; wo es angänglich war, sind aufserdem die über dem Sturz liegenden Oeffnungen der Corridorfenster durch Canäle, welche den Corridor quer durchschneiden, mit den Krankenzimmern in Verbindung gesetzt, um eine vollständige Durchlüftung der Zimmer zu ermöglichen. Die Pavillonsäle des ersten Stockwerkes werden durch den Dachfirst gelüftet.

Die Ausführung bot technisch keinerlei Schwierigkeit, selbst die Fundamentirung gestaltete sich günstiger als erwartet werden durfte, da sich der Boden zumeist schon in einer Tiefe von 4,10 m hinreichend fest erwies, um die — allerdings stark verbreiterten — Fundamente des Gebäudes aufzunehmen. Die vorhandenen Mauerreste wurden durch Sprengung mit Dynamit leicht beseitigt. Die Gesamtkosten des Baues haben rund 600 000 Mark betragen.

(Fortsetzung folgt.)

Schmiedeeiserne Hubbrücke über den Erie-Canal.

Ueber die Hubbrücken mit festen Hauptträgern und beweglicher Fahrbahn enthält die technische Literatur nur spärliche Angaben. Als ein interessantes Beispiel dieser Gattung von Brücken, welche neuerdings mehr in Aufnahme zu kommen scheint, geben wir vorstehend die Skizze einer vor kurzem vollendeten Hubbrücke über den Erie-Canal bei Rochester im Staate New-York. Ein die Fahrbahn tragender Rahmen ist an zwei in der Ebene der Hauptträger liegenden Reihen von Drahtseilen *S* aufgehängt, welche über die Rollen *R* geführt sind und am anderen Ende Gegengewichte tragen. Die Seilrollen sitzen fest auf zwei Wellen *W*, die durch zwei Querwellen *Q* und 4 Paar Kegelräder *K* so mit einander verbunden sind, dafs sie sich sämtlich stets mit gleicher Winkelgeschwindigkeit drehen müssen. Das Gewicht der Fahrbahn ist durch die Gegengewichte annähernd ausgeglichen. Als Triebkraft wird mit gutem Erfolge der Druck der



städtischen Wasserleitung benutzt. Der Antrieb erfolgt vermittelst der auf einer der Querwellen angebrachten Seiltrommel, um welche ein einfaches Drahtseil gewickelt ist, durch dessen Anziehen die Fahrbahn gehoben wird. Ausführlichere Zeichnungen enthält No. 21, Bd. 5 des *American Engineer*, welchem vorstehende Angaben entnommen sind.

Die feste Brücke über den Rhein zwischen Mainz und Castel.

Nachdem im Frühjahr 1881 die auch im Centralblatt der Bauverwaltung ausführlich besprochene öffentliche Concurrenz zur Erlangung von Plänen für die Rheinbrücke bei Mainz stattgefunden und die „Rampenfrage" endgültig dahin entschieden worden war, dafs die Längenaxe der Brücke auf die Axe des Zeughauses gerichtet wird, von der Brücke aber zwei Seitenrampen rechtwinklig in die Rheinstrafse hinabführen (vgl. Centralbl. d. Bauverw. 1882, S. 159), hat der eigentliche Bau im Juni vorigen Jahres begonnen. Wie gleichfalls bereits früher mitgetheilt, ist die Ausführung in Generalentreprise an die Firma Holzmann & Co. in Frankfurt a. M. und das Eisenwerk der Gebrüder Benkiser in Pforzheim vergeben, während eine Oberaufsichtsbehörde unter specieller Leitung des Oberbauraths Dr. Schäffer gebildet wurde; die eigentliche Bauaufsicht ist dem Kreisbaumeister Pfarrer übertragen.

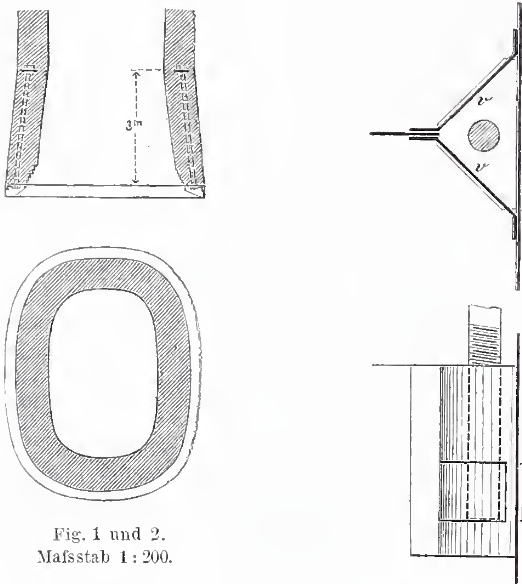


Fig. 1 und 2.
Mafsstab 1 : 200.

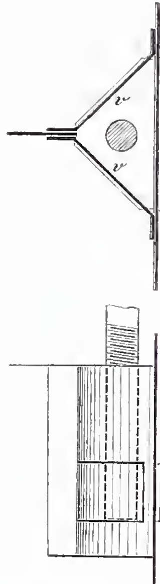


Fig. 5.
Mafsstab 1 : 20.

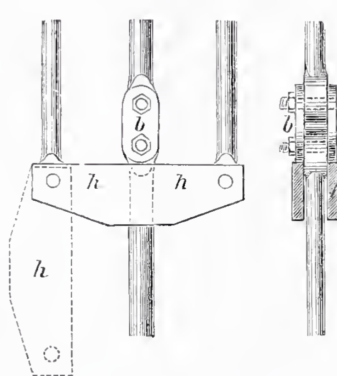


Fig. 6.
Mafsstab 1 : 30.

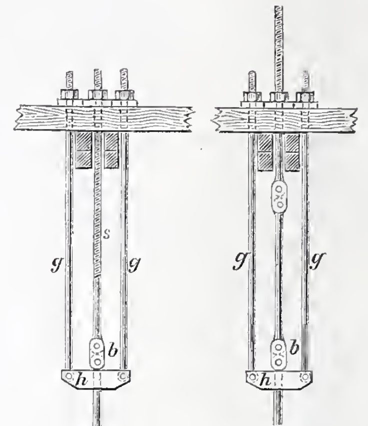


Fig. 7.
Mafsstab 1 : 100.

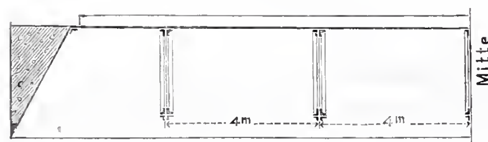


Fig. 3.
Mafsstab 1 : 200.

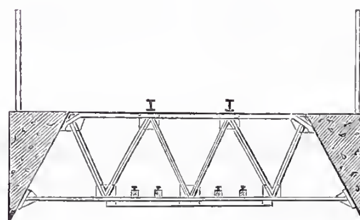


Fig. 4.
Mafsstab 1 : 200.

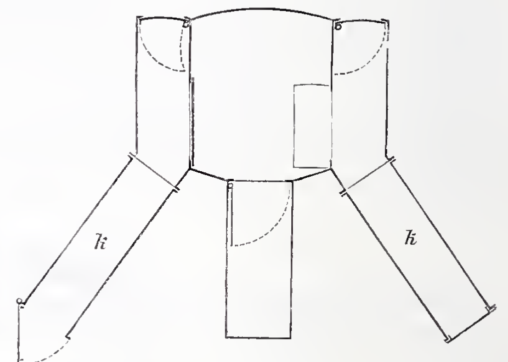


Fig. 8.

Die Arbeiten haben trotz der beiden überaus grofsen Hochwasser des Winters 1882/83 und der dadurch verursachten Unterbrechungen einen sehr günstigen Fortgang genommen. Zur Zeit ist man mit den letzten Fundirungsarbeiten am dritten Mittelpfeiler, vom linken Ufer aus gerechnet, beschäftigt; die übrigen Mittelpfeiler, die Caponnieren und Widerlagspfeiler der Landbogen sind fertig fundirt und theilweise bis über Kämpferhöhe fertig. Die Aufstellung der Eisenconstruction hat bereits begonnen und zwar werden die Bögen in den beiden äufsersten Seitenöffnungen rechts und links montirt. Man beabsichtigt, den Bau so zu fördern, dafs bis zum Schlufs der diesjährigen Bauzeit sämtliche Eisenbögen montirt sind, freilich ohne Verticale und oberen Streckgurt nebst Zubehör. Der bisherige Fortgang der Arbeiten berechtigt zu der Hoffnung, dafs das erstrebte Ziel erreicht wird. Die Montirung der Bögen erfolgt auf festen Rüstungen. Bezüglich der Einzelheiten der Ausführung möge folgendes bemerkt werden.

Die beiderseitigen Widerlager der Landbogen und die Caponnierepfeiler sind auf Brunnen, der linksseitige Landpfeiler und die Strompfeiler sind pneumatisch fundirt. Die Brunnen haben die in Fig. 1 und 2 gezeichnete Grundrifs- und Querschnittsform; bis auf eine Höhe von etwa 3 m vom eisernen Brunnenkranz aus sind sie nach oben verjüngt, welche Anordnung das Versenken wesentlich erleichtert hat. Eine Anzahl eiserner Anker verbindet den am unteren Ende angeordneten eisernen Schling mit einem eisernen Ring, welcher sich 3 m über dem ersteren befindet. Das Wasser wurde beim Versenken mittels einer Kreiselpumpe gehalten, der Boden durch Arbeiter in freier Luft gelöst und in Kübel gefüllt. Neben dem zu versenkenden Brunnen stand oben ein drehbarer Dampfkrahn, durch welchen die gefüllten Kübel gehoben wurden; nach einer Drehung des Krahns schüttete man sie seitwärts aus und liefs sie, nachdem der Krahn zurückgedreht war, leer wieder hinab.

Besonderes Interesse bietet die pneumatische Gründung der Pfeiler. Für jeden Pfeiler wurde ein Caisson angeordnet, der im Grundrifs stromaufwärts zugespitzt, stromabwärts abgerundet war. Der Caisson hat eine Decke und zwei herumlaufende Seitenwände aus Blech, von 6 bis 8 mm Stärke; eine dieser Seitenwände steht senkrecht, die zweite nach innen geneigt (vgl. die Figuren 3 und 4). Der ringsum laufende, im Querschnitt keilförmige Raum zwischen diesen beiden Seitenwandungen wird vor dem Versenken mit Beton ausgefüllt, wodurch eine grofse Seitensteifigkeit erreicht wird. Die Träger, welche die Decke und das auf derselben befindliche Mauerwerk tragen, sind in den Caisson gelegt und als 2,2 m hohe Gitterträger construirt. Solcher Träger befinden sich in jedem Caisson fünf Stück und es wird durch dieselben eine vorzügliche Versteifung der Caissonwandungen gegeneinander erzielt. Der Abstand der Träger voneinander beträgt 4 m von Mitte zu Mitte, die Angriffspunkte der Aufhängeketten entsprechen den fünf Trägern. Die Caissonschneide ist durch ein zwischen beide Bleche gelegtes keilförmiges Eisenstück gesichert; zwei Bahnen zur Beförderung des gelösten Bodens sind auf die unteren Gurtungen der Träger gelegt. Hervorragendes Interesse bieten die Befestigungsweise der Ketten am Caisson und die Vorrichtung zum Verlängern derselben beim Senken des Caissons. Die zehn Aufhängeketten sind nur einfach angeordnet und haben an ihrem unteren Ende Schrauben. Mittels

dieser werden sie in prismatische, im Grundrifs dreieckige Gufsklötze eingeschraubt, welche Gufsklötze als Muttern für die Schrauben dienen und mit dem Caisson fest verbunden sind. Die Verbindung ist in Fig. 5 angegeben. An der inneren Seite der äufseren, senkrechten Blechwand und an den Verbindungsblechen der letzteren mit der schiefen Blechwand sind zwei senkrecht stehende Bleche befestigt, sodafs sich im Grundrifs ein dreieckiger Raum bildet; dieser Raum wird durch den erwähnten Gufsklotz ausgefüllt. Der Klotz hat Absätze, mittels deren er unter die Bleche *v v* und die äufsere Blechwand greift. Die Anordnung gestattet nach dem Versenken des Caissons ein aufserordentlich einfaches Lösen der Ketten durch Drehen derselben. Die Ketten bestehen aus einzelnen, 2—3 m langen Gliedern, welche durch je zwei seitlich angebrachte Bleche *b* — Fig. 6 und 7 — und die zugehörigen Schraubenbolzen miteinander verbunden werden. Zur Verlängerung der Ketten dienen je zwei Hülfsketten *g g*, welche je zwei trapezförmige Eisenbalken *h* tragen. Will man nun die in Fig. 7 links gezeichnete Kette verlängern, also den oberen Kettenstab lösen und so hoch hinaufschrauben, dafs ein neues Kettenglied eingeschaltet werden kann, so werden die von den Hülfsketten getragenen Eisenbalken unter die Bleche *b b* gebracht und die Muttern der Hülfsketten oben so lange angezogen, bis die Ketten vollständig angespannt sind (für gewöhnlich hängt der Eisenbalken *h* in der punktirten Stellung der Fig. 6). Nun hängt die Last, welche von der zu verlängernden Kette getragen wurde, an den Hülfsketten und die Schraube *s* kann gelöst und ganz hinauf geschraubt und ein neues Kettenglied eingeschaltet werden. Diese Stellung ist in Fig. 7 rechts angegeben. Nach Beseitigung der Hülfsketten wird dann mit dem Senken in bekannter Weise fortgefahren. Die Hülfskettenvorrichtung ist jederseits, also für je fünf Ketten einmal vorhanden.

Das Niederlassen des Caissons mit dem darauf befindlichen Mauerwerke erfolgt mittels einer kleinen, durch Luftdruck betriebenen Maschine mit zwei oscillirenden Cylindern; dieselbe bewegt die zehn Hebel der zehn Spindeln ganz gleichmäfsig.

Für die Bodenförderung ist für jeden Pfeiler nur ein Schacht angeordnet, der auch als Einsteigeschacht und zum Einbringen des Betons dient; der Schacht liegt nahe dem einen Ende des Caissons, das Lufteinblaserohr nahe dem anderen Ende, eine Anordnung, die hauptsächlich deshalb gewählt ist, um eine gute Luftcirculation zu erreichen. Die Hebung des gelösten Materials erfolgt mittels einer ebenfalls durch Luftdruck betriebenen Maschine, die in der am oberen Ende des Einsteigeschachtes befindlichen Luftschleuse angebracht ist. Die letztere (Fig. 8) ist mit zwei Annexen versehen, an welche sich für das gelöste Material Ansätze, sogenannte Hosen *k k* anschliefsen. Das nach oben geförderte Material wird durch die Verbindungsthür zwischen Luftschleuse und Ansatz in diesen letzteren geschafft, bis die Hose angefüllt ist; alsdann schliefst man die Thür zwischen Luftschleuse und Annex, öffnet die Bodenklappe des letzteren und läfst das Erdmaterial hinausfallen. Während dieser Zeit nimmt die Bodenförderung ihren ungestörten Fortgang, indem nach dem Schliefsen der Verbindungsthür zwischen der Luftschleuse und dem einen Annex diejenige nach dem anderen Annex geöffnet wird; der Luftverlust ist hierdurch auf ein geringstes Mafs beschränkt. Jede Hose hat einen Fassungsraum von etwa $^{2}/_{3}$ cbm.

Beim Einbringen des Betons wird folgendermafsen verfahren: Die sogenannten Hosen werden ab- und an deren Stelle Bodenstücke luftdicht angeschraubt; der Beton wird alsdann durch die Deckenklappen der Annexe eingebracht. In den einen Seitenraum wird ein Gefäfs zur Aufnahme des Betons gestellt, die Verbindungsthür nach der Luftschleuse geschlossen und die Deckenklappe geöffnet. Darauf wird der Beton in das Gefäfs gefüllt, die Deckenklappe geschlossen, die Verbindungsthür mit der Luftschleuse geöffnet und das Gefäfs hinabgelassen; während dieser Zeit wird das Betongefäfs im anderen Annex gefüllt, sodafs ein ununterbrochener Betrieb stattfindet. Die Betonbühne war so hoch angeordnet, dafs der Beton bis zur Deckenklappe nur um etwa 60—75 cm gehoben zu werden brauchte. In der That ging das Ausbetonnren der Pfeiler sehr rasch von statten; es erforderte z. B. beim ersten Mittelpfeiler nur etwas über zwei Tagesschichten und eine Nachtschicht. Die eisernen Bogen werden auf festen Rüstungen montirt. —b—

Vermischtes.

Neueintheilung der Baukreise in Preufsen. Die im Anfang der fünfziger Jahre hauptsächlich der Kostenersparnifs wegen bei der überwiegenden Mehrzahl von Baubeamtenstellen eingeführte Vereinigung der verschiedenen Zweige der Bauthätigkeit in der Hand eines und desselben Beamten hat sich, wie unseren Lesern bekannt ist, im Laufe der Jahre als wenig zweckentsprechend erwiesen und zu mancherlei Unzuträglichkeiten geführt, die namentlich im letzten Jahrzehnt zu vielen Erörterungen und Beschwerden Veranlassung gegeben haben. Abgesehen von dieser seinerzeit auch auf die neuerworbenen Provinzen ausgedehnten Vereinigung des Hochbaues und des Wasserbauwesens, hatte der Geschäftsumfang der einzelnen Local-Baubeamten im Laufe der Zeit mannigfache Aenderungen erfahren und es waren in dieser Beziehung Ungleichheiten entstanden, die besonders auffallend nach dem Uebergange des Chausseebauwesens auf die Provinzen zu Tage traten. Auf Anordnung des Ministers der öffentlichen Arbeiten wurde deshalb bereits vor einigen Jahren ein Plan zur anderweitigen Abgrenzung der Baukreise aufgestellt, welcher nicht allein die Trennung des Hochbaues vom Wasserbauwesen, wie solche durch den inzwischen anderweitig geregelten Bildungsgang in den Vorstudien bereits vorbereitet war, sondern auch die thunlichst gleichmäfsige Vertheilung der Geschäfte aller Local-Baubeamten in den einzelnen Regierungsbezirken ins Auge fafste. Für die Durchführung dieses Planes wurde jedoch von vornherein eine längere Frist in Aussicht genommen, um die grofsen Härten, die sich aus den erforderlichen zahlreichen Versetzungen sonst für die betreffenden Beamten ergeben hätten, nach Möglichkeit zu mildern oder durch Berücksichtigung der durch Todesfälle und Pensionirungen nach und nach eintretenden Vacanzen ganz zu vermeiden. Und es ist in der That gelungen, die Reorganisation, welche heute bis auf einige wenige Stellen durchgeführt ist, ohne nennenswerthe Unzuträglichkeiten ins Leben zu rufen. Nach dem Plane sollten — mit vorläufigem Ausschlufs der Provinz Hannover, in welcher zunächst die anderweitige Abgrenzung der Verwaltungsbezirke abzuwarten bleibt — an Stelle der früheren 270 gemischten Baukreise und 21 Wasserbaukreise in Zukunft 249 Hochbaukreise und 37 Wasserbaukreise geschaffen, und aufserdem fünf neue Stellen für technische Hülfsarbeiter bei mehreren Regierungen gegründet werden, sodafs die Gesamtzahl der vorhandenen Stellen eine Aenderung demnach nicht erleidet. In Wirklichkeit sind nun bereits sämtliche Local-Baubeamtenstellen, die neu geschaffen werden sollten, eingerichtet und es werden die übrigen zur Einziehung bestimmten derartigen Stellen demnächst auf neu zu begründende, bei den Regierungen für nothwendig erachtete technische Hülfsarbeiterstellen übertragen werden. Damit wird die geplante Reorganisation alsdann vollständig zur Durchführung gebracht sein.

Tripolith als Baumaterial. Infolge der in No. 34 d. Bl. enthaltenen, auf Berichte der Königlichen Ministerial-Baucommission in Berlin gegründeten Mittheilungen über Versuche mit Tripolith ist uns seitens des Regierungs-Baumeisters Weyrach aus Heidelberg eine Zuschrift zugegangen, deren sachlicher Inhalt im folgenden unverkürzt zum Abdruck gebracht ist. „Für hygienische Zwecke ist der Tripolith von ersten Medicinern, wie Geheimrath von Langenbeck, Czerny, Nufsbaum, Billroth, längst in Gebrauch genommen; als Baumaterial hat sich derselbe in den weitesten Fachkreisen Anerkennung erworben. Die Untersuchung bei der Königlichen Prüfungsstation für Baumaterialien in Berlin war von den günstigsten Ergebnissen begleitet; in Oesterreich, in Guntramsdorf, ist ein grofses Tripolithwerk errichtet und im Betriebe; vor kurzem ist das Patent für Tripolithfabrikation nach England für eine hohe Summe verkauft worden und bedeutende Actiengesellschaften, wie die *Société des platerières réunies du bassin de Paris*, bringen das Material unter grofsartigem Absatz auf den Markt. Von allen diesen Erfolgen des Tripoliths erwähnt der Artikel des Centralblattes leider kein Wort; dagegen beruft er sich auf das Tripolithfabrikat einer Firma Zeyer und Drechsler in Berlin, indem zugleich die damit gemachten Versuche als wenig befriedigend und theils mifslungen erklärt werden. Ein weniger zutreffendes Beispiel nun freilich als die Leistung der Firma Zeyer und Drechsler konnte nicht gewählt werden. Genannte Herren erwarben sich im Jahre 1881 von den Gebrüdern von Schenk die Licenz auf Fabrikation von Tripolith, genügten aber den ihnen von den Erfindern gegebenen Directiven so wenig, dafs bereits im Jahre 1882 von letzteren der Licenzvertrag wieder gelöst und jede Verbindung mit jener Firma abgebrochen wurde. Auf solche Weise mag der Tripolith in Berlin und Umgegend sich allerdings nicht viele Freunde erworben haben, und mögen mangelhafte Ergebnisse mit ihm erzielt worden sein; doch wäre es zu beklagen, wenn ein zweifellos gutes Baumaterial dadurch bei vielen Fachgenossen dauernd eine falsche Beurtheilung erführe und seiner wohlverdienten Würdigung entzogen würde. Wer, wie der Unterzeichnete hier in Heidelberg, Gelegenheit hatte, mit dem von Gebrüdern von Schenk selbst fabricirten Tripolith Versuche anzustellen, und wer die erreichten Ergebnisse genau beobachtete, der wird den Eigenschaften dieses Materials seinen Beifall wahrlich nicht versagen. An zahlreichen Wohngebäuden in Heidelberg wurde es zur Ornamentirung der

Façaden anstatt des Gipses verwendet, so an der auf dem Schlofsberge belegenen, dem Wetter stark ausgesetzten Villa Schulz; von Verwitterung oder Sichlösen des Anstriches, was beim Gips so leicht eintritt, zeigte sich bis jetzt, nach zwei bis drei Jahren, keine Spur. Im neuen Reichspost-Gebäude hierselbst wurden die Wände der Treppenhäuser, um sie vor Beschädigungen seitens des Publicums zu sichern, bis 2 m über Fufsboden anstatt mit Cement, mit Tripolith verputzt, und der Erfolg war überraschend. Im Hôtel „Zum Wiener Hof" hier wurden Wände, die Jahre lang unter Feuchtigkeit gelitten, durch Verputz mit Tripolith gänzlich trocken gelegt. In Ludwigshafen am Rhein hat der dortige Stadtbaumeister unter anderem die Quaderung der Façade einer grofsen Communalschule in Tripolith ausgeführt; jetzt, nach überstandenen drei Wintern, entdeckt man nicht die geringste Beeinflussung von Frost oder Regen, während eine Seite des Gebäudes, die vergleichsweise mit Cement verputzt wurde, von Rissen und Sprüngen durchzogen ist. Ferner hat bei zahlreichen Eisenbahnbauten im Elsafs und in Schlesien der Tripolith mit Erfolg die vielseitigste Verwendung gefunden, und hat in Württemberg vor kurzem das Kriegsministerium seine Einführung bei Militärbauten angeordnet. Uebereinstimmend mit diesen Ergebnissen haben bisher auch die Urtheile der Fachpresse zur Empfehlung und immer weiteren Verbreitung dieses neuen Materials beigetragen. Uebrigens war in dem Artikel des Centralblattes auch von dem Preise des Tripoliths die Rede, und es wurde erklärt, dafs die Billigkeit desselben gegenüber dem Cement nicht erheblich sei, — gegenüber dem Gips ist Tripolith bedeutend im Vortheil — indem sich die Preise verhielten wie 5 : 6. Das mufs zugestanden werden. Jedoch liegt dieser geringe Preisunterschied lediglich an der verhältnifsmäfsig noch kleinen Betriebsfähigkeit der hiesigen Tripolithfabrik der Gebrüder von Schenk. Es ist mit Sicherheit zu erwarten, dafs durch die nahe bevorstehende Gründung einer Fabrik in grofsem Mafsstabe die Concurrenzfähigkeit des Tripoliths dem Cement und dem Gips gegenüber auch hinsichtlich seiner viel gröfseren Billigkeit offen zu Tage treten wird."

Zugleich mit diesem Schreiben übersandte uns der Chemiker Dr. Brand in Heidelberg eine von ihm am 20. März 1881 gemachte Analyse, wonach der Tripolith enthält: Silicium 22, Sauerstoff 32,9, Calcium 20,1, Schwefeleisen 0,8, Eisenoxyduloxyd 0,2, Kohlensäure 13,0, Wasser 2,0. Wenn auch zuzugeben sei, dafs die Analyse infolge verschiedener kleinerer Beimengungen der Rohmaterialien etwas wechsele, so müsse doch ein guter brauchbarer Tripolith der Hauptsache nach obige Zusammensetzung haben. —

Wir haben dazu nur zu bemerken, dafs für die in Berlin angestellten Versuche, auf deren Ergebnisse sich die Mittheilungen des Centralblattes beziehen, der Tripolith nicht nur aus der Fabrik der Berliner Vertreter, sondern zum Theil auch unmittelbar aus Heidelberg bezogen worden ist, dafs ferner der Analyse des Herrn Dr. Brand der von uns erwähnte Befund der Herren C. Treumann und Dr. Petersen gegenübersteht, und dafs, wie der in der Deutschen Bauzeitung vom 26. November 1881 enthaltene Aufsatz beweist, die Stimmen der Fachpresse über das neue Material doch nicht ausschliefslich günstig gelautet haben. Dafs im übrigen die mit besserem Tripolith gemachten Erfahrungen günstigere Ergebnisse geliefert haben, soll gewifs nicht bestritten werden. D. R.

An die Technische Hochschule in Hannover ist der Ingenieur Heinrich Müller-Breslau in Berlin zum 1. October d. J. als Docent für Bauingenieurwesen berufen worden.

Sir Robert Rawlinson. Die englischen Fachblätter berichten mit Genugthuung die Erhebung eines der tüchtigsten Ingenieure Englands, Robert Rawlinson, in den Adelstand. Rawlinson wurde am 28. Februar 1810 in Bristol geboren als Sohn eines Bauunternehmers, in dessen Geschäft er anfangs mit Maurerkelle und Zimmerbeil beschäftigt war. Nachdem ihn der damalige Oberingenieur der Liverpooler Dockhäfen in sein Bureau aufgenommen hatte, gelangte er in den verschiedenen Zweigen des Ingenieurwesens, das sich im zweiten Drittel unseres Jahrhunderts ganz besonders mächtig zu entwickeln begann, zur praktischen Thätigkeit. Als im Jahre 1848 das Gesetz über das öffentliche Gesundheitswesen zur Durchführung gebracht wurde, erhielt er die Ernennung zum beaufsichtigenden Ingenieur. Seit jener Zeit ist er unausgesetzt im Staatsdienste thätig gewesen, in hervorragender Weise während des Krimkrieges, als ihm der Auftrag geworden war, die ungesunden Lagerstellen der britischen Armee in besseren Gesundheitszustand zu bringen, und während der Hungersnoth, die zur Zeit des amerikanischen Bürgerkrieges die englischen Baumwollenbezirke heimsuchte, als er der brotlosen Arbeiterbevölkerung bei einer grofsen Anzahl von Staatsbauten, die in kürzester Zeit entworfen und für die Ausführung vorbereitet werden mufsten, Erwerb und Lebensunterhalt verschaffte. Sein Hauptverdienst liegt in dem Eifer und in der Sorgfalt, womit er die Grundsätze der öffentlichen Gesundheitspflege beim Ingenieurwesen zur Geltung brachte. Dafs die meisten englischen Städte mit zweckmäfsigen Canalisationen und guten Wasserleitungen versorgt sind, ist grofsentheils dem langjährigen Oberingenieur des Ministeriums des Innern (Local Government Board) zu verdanken. Da gerade auf diesem Gebiete Grofsbritannien dem europäischen Festlande mit bestem Beispiel vorangegangen ist, so reicht der Einflufs Rawlinsons weit über die Grenzen seines Vaterlandes hinaus. Auch mancher deutsche Ingenieur hat Gelegenheit gehabt, sein klares Urtheil zu bewundern und sich der Liebenswürdigkeit zu erfreuen, mit welcher er zu belehren versteht. Möge dem rüstigen Greise vergönnt sein, die wohlverdiente Auszeichnung noch lange zu geniefsen. — K. —

Baggerungen im Clydeflufs. Welche Anstrengungen erforderlich waren, um den Clydeflufs bis nach Glasgow zu einem für die gröfsten Seeschiffe zugänglichen Tidestrom zu machen, ergibt sich aus einer Mittheilung der *Annales des travaux publics* über die Kosten der Baggerungen. Früher begnügte man sich, die das Flufsbett verengenden Schlickbänke während der Ebbezeit mit Pflügen aufzulockern und den bei Fluthwasser nach den Ufern gespülten Schlick dort durch Handarbeiter wegzukarren. Erst seit 1842 verwendete man Dampfbagger, deren Eimerleitern damals nur bis auf 3 m Tiefe zu reichen brauchten. Die jetzt in Benutzung befindlichen Dampfbagger arbeiten bis zu 9—10 m Tiefe. Ein solcher Bagger mit 2 Leitern und 75 Pferdekraft kostet 300 000 Mark. Bei einer jährlichen Arbeitszeit von 2400 Stunden baggert er alljährlich 450 000 Tonnen Schlick, Kies oder Sand, in thonigem Boden nur halb so viel. Bis zum Jahre 1862 wurden die ausgebaggerten Erdmassen auf den Flufsufern abgelagert. Dies erwies sich jedoch späterhin nicht mehr durchführbar, sodafs man dazu überging, den Baggerboden ins Meer zu schleppen. Zu diesem Zwecke waren 1872 im Clydeflufs für 6 Dampfbagger 14 Dampfprahme, 1 Schleppdampfer und zahlreiche andere Prahme vorhanden, aufserdem 3 Taucherglocken, um die zuweilen vorkommenden Steine, Felsklippen u. s. w. zu beseitigen. Bis zum Jahre 1877 sind innerhalb 33 Jahren nahezu 14 360 000 cbm Boden ausgebaggert worden, in der letzten Zeit alljährlich 600 000 bis 700 000 cbm. Der Clydeflufs gleicht also mehr einem künstlichen Canal als einem natürlichen Strome; seine Schiffbarkeit kann nur durch ständige, wenn auch weniger umfangreiche Baggerungen erhalten werden. Jedes Cubikmeter Baggerboden kostet etwa 85 bis 90 Pfennige, wovon auf die Baggerung selbst nur etwa 20 Pfennig entfallen, der Rest auf die Wegbeförderung. Zum Vergleiche sei erwähnt, dafs an der Tynemündung ein Tag und Nacht arbeitender Bagger jährlich 790 000 cbm, am Suezcanal ein solcher binnen 20 Stunden 3000 cbm und im Amsterdamer Seecanal ein über Tag 12 Stunden lang beschäftigter Eimerbagger täglich 1000 cbm schlickigen Sand aushebt. Die beiden letztgenannten Baggermaschinen leiten den halbflüssigen Baggerboden in Röhren seitlich auf das Uferland, ersparen also die Kosten der Wegbeförderung.

Bücherschau.

Beschreibung des Bergreviers Coblenz I. Bearbeitet im Auftrage des Königlichen Oberbergamts in Bonn von Wilhelm Liebering, Königlichem Bergrath in Coblenz. Bonn, bei Adolph Marcus. 1883. 113 Seiten. 8°. Preis 3 Mark.

Der Verfasser behandelt nach einer topographischen Beschreibung des Bergreviers Coblenz I die geognostischen Verhältnisse desselben und gibt eine gedrängte Uebersicht über die bergbaulichen Verhältnisse, namentlich über die Fundorte von Dachschiefer, Versteinerungen, Erzen u. s. w. Sodann werden die Ueberlagerungen des Rheinischen Schiefergebirges beschrieben, wobei ganz besonders die vulcanischen und hiermit verwandten Trümmergesteine: Basalt, Trachyt u. s. w., ferner die Schlackenlava, die Lavaströme, die verschiedenen Tuffe in der Umgebung des Laacher Sees und die Trafsablagerungen im Brohl-Thale, im Neuwieder Becken und bei Winningen, sowie die Bimsstein-Ueberschüttungen und Auswürflinge Erwähnung finden. Besonderes Interesse für Bautechniker bietet die folgende eingehende Beschreibung der Lagerungs- und Betriebs-Verhältnisse der Dachschieferbrüche, Mühlsteinbrüche, Trafsbrüche, Thongruben und Basaltbrüche, sowie der Schwemmstein-Fabrikation. In sehr ansprechender, klarer und übersichtlicher Weise gibt der Verfasser ein Bild von dem eigenartigen, höchst interessanten Steinbruchbetrieb am Mittelrhein, zwischen Mosel und Ahr, der wegen seiner Vielartigkeit, Ausdehnung und Leistungsfähigkeit grofse wirthschaftliche Bedeutung besitzt. Das Werk verdient die Beachtung aller Fachgenossen und kann aufs wärmste empfohlen werden.

A. Z.

Verlag von Ernst & Korn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Geheimer Oberbaurath Giersberg †.

Aus einem Leben voll rastloser Arbeit und hingebungsvoller Berufstreue hat der Tod in der Frühe des 8. September den Geheimen Oberbaurath Giersberg, vortragenden Rath im Ministerium der öffentlichen Arbeiten in Berlin, nach kurzem Krankenlager im 59sten Lebensjahre abberufen. Die Lücke, welche sein wider aller Erwarten frühzeitig erfolgtes Hinscheiden gerissen hat, wird in dem weiten Kreise seiner Berufsgenossen und Freunde schmerzlich empfunden werden. Wegen seiner reichen Erfahrungen, seiner vielseitigen Fachkenntnisse, seines sicheren Blickes und seiner hohen kritischen Begabung hochgeschätzt, durch seine unermüdliche Thätigkeit und aufopfernde Treue in der Erfüllung seiner Berufspflichten für alle, die mit ihm und unter ihm arbeiteten, ein leuchtendes Vorbild, hat er sich durch seinen edlen uneigennützigen Charakter, durch Herzensgüte und Wohlwollen gegen jedermann, bei allen, die jemals zu ihm in nähere Beziehungen traten, so allgemeine Achtung, Liebe und Verehrung erworben, dafs sein Tod überall tief betrauert und sein Andenken über das Grab hinaus in Ehren gehalten werden wird.

Ludwig Giersberg, am 2. December 1824 in Minden als zweiter Sohn des Majors Giersberg geboren, besuchte, nachdem er bis zum zehnten Jahre seine Erziehung lediglich im elterlichen Hause erhalten hatte, das Gymnasium seiner Vaterstadt bis zum 17. Lebensjahre und erwählte nach Ablegung der Abiturienten-Prüfung im Jahre 1841 das Baufach zu seinem Berufe. Die zwei ersten Vorbereitungsjahre widmete er den vorgeschriebenen Uebungen im Feldmessen und bezog im Jahre 1843 die allgemeine Bauschule in Berlin. Hier lag er seinen Studien mit so emsigem Fleifse ob, dafs er im Jahre 1847 die Vorprüfung für künftige Staats-Baubeamte mit vorzüglichem Erfolge bestand. Die darauf folgende fünfjährige Thätigkeit als Bauführer gab ihm Gelegenheit, seine theoretischen Kenntnisse durch vielseitige praktische Erfahrungen zu ergänzen und zu bereichern, sodafs er nach kurzer Vorbereitungszeit die zweite Staatsprüfung als Baumeister im Jahre 1852 wiederum mit bestem Erfolge ablegen konnte. Vier Jahre später erhielt er seine erste Anstellung im Staatsdienste als Kreisbaumeister in Cleve, wurde von dort im Jahre 1861 als Bauinspector nach Trier, und demnächst im Jahre 1865 als Ober-Bauinspector nach Danzig versetzt, bis 1866 seine Berufung in die Bauabtheilung des Ministeriums für Handel in Berlin erfolgte. Schon im folgenden Jahre darauf wurde ihm unter gleichzeitiger Ernennung zum Regierungs- und Baurath die Verwaltung der Stelle des technischen Mitgliedes und Mitdirigenten der Ministerial-Baucommission zunächst commissarisch, dann im Jahre 1868 endgiltig übertragen. Nachdem er dieses Amt zwei Jahre lang bekleidet, wurde er 1869 zum Geheimen Baurath und vortragenden Rath im Ministerium für Handel befördert, um fortab das umfangreiche, die Bauten für Gymnasien, Seminare, und alle Unterrichtsanstalten für Kunst und Wissenschaft umfassende Decernat zu übernehmen. Hiermit eröffnete sich ihm ein weites Feld erfolgreichster Wirksamkeit. Fiel doch gerade in diese Jahre der mächtige politische Aufschwung unseres Vaterlandes, erwuchs doch mit dem Wiederaufleben der deutschen Kaiserherrlichkeit für Preufsen jene erhöhte Machtstellung, die nach den ruhmreichen Kriegen und Siegen auch die Werke des Friedens segenbringend förderte. Allerorten im ganzen Umfang der erweiterten Monarchie erwiesen sich, gegenüber den Fortschritten der Wissenschaft und der Erkenntnifs der Nothwendigkeit, der Pflege der Kunst und des Kunstgewerbes erhöhte Fürsorge zu widmen, die alten Einrichtungen an den Universitäten, an den Lehrinstituten für den Unterricht in den Künsten unzureichend; es galt neue Gebäude und Räume zu schaffen, sie würdig auszustatten und mit all den Einrichtungen zu versehen, welche die neuen Errungenschaften der Technik forderten, wenn anders Preufsen seinen alten Ruhm, auf dem Gebiete des öffentlichen Unterrichtes voran zu stehen, behaupten wollte. An der Lösung dieser bedeutungsvollen Aufgabe, welcher sich die Staatsregierung gegenüber sah, hat Giersberg einen ganz hervorragenden Antheil genommen; dafs die grofse Anzahl der in dem letzten Jahrzehnt unter seinem Decernat ausgeführten Bauten zu so mustergültigen Anlagen gediehen ist, dafür gebührt ihm ganz besondere Anerkennung. Zwar sind nur wenige dieser Bauten von ihm selbst oder unter seiner unmittelbaren Leitung entworfen, alle aber ohne Ausnahme unterlagen seiner Prüfung, Begutachtung und endgültigen Festsetzung. Mit gröfster Selbstlosigkeit hat er dabei in wohlwollender Kritik den Schwerpunkt seiner Thätigkeit gesucht und obwohl er, der das letzte Wort zu sprechen hatte, leicht seinen Einflufs nach persönlichen Anschauungen hätte geltend machen können, hat er stets mit sorglichem Eingehen auf das Wesen der Sache in objectivster Weise den Entwürfen das Gepräge ihrer Verfasser zu erhalten gewufst, ohne darüber die Forderungen der Zweckmäfsigkeit und eines weisen, durch das Staatsinteresse gebotenen Mafshaltens im Aufwand aufser acht zu lassen. Ganz besonders fördernd hat er dabei überall auf die Erfüllung der praktischen Bedingungen in Bezug auf den inneren Ausbau und die Betriebseinrichtungen hingewirkt, und durch seine ungewöhnlich reichen Erfahrungen auf diesem Gebiete so manche technisch schwierige Frage durch eingehende Versuche und mustergültige Ausführungen zum Austrag gebracht.

Unter den zahlreichen höheren Lehranstalten, welche unter seiner Mitwirkung erbaut worden sind, nennen wir als bedeutendste das Joachimsthalsche Gymnasium in Berlin; von Universitätsbauten: die physiologischen, physikalischen und klinischen Institute in Berlin, in Kiel, in Halle und in Bonn; von Unterrichts- und Kunstanstalten: die technische Hochschule in Charlottenburg, das Kunstgewerbemuseum, die Kunstschule und das ethnologische Museum in Berlin. Aufserdem betraute ihn der Fürst Reichskanzler mit der Oberaufsicht bei den Entwürfen und der Ausführung der Bauten für die Reichsbank in Berlin und ihre preufsischen Filialen. —

So stellt sich das Gebiet seiner Thätigkeit als ein ganz überraschend weites dar, und mit staunender Bewunderung blickt man auf die einzelne Kraft, die diese von Jahr zu Jahr anwachsende Arbeitslast mit so glücklichem Erfolge bewältigte, immerdar gern und willig bereit, mit Rath und That an den gröfsten baulichen Schöpfungen mitzuarbeiten, dabei aber anspruchslos darauf zu verzichten, mit dem Namen öffentlich zur Geltung zu gelangen. Nur eine verhältnifsmäfsig kleine Schaar hat Gelegenheit gehabt, dieses stille Wirken ganz zu würdigen; das grofse Publicum erfährt vielleicht zum ersten Male jetzt, wo sich das stumme Grab über ihm für immer geschlossen hat, den Namen des treuen Beamten in Verbindung mit den stattlichen Bauten, welche den Stolz der Reichshauptstadt bilden, und in den Provinzialstädten der deutschen Wissenschaft nicht minder als der heimischen Baukunst zur Ehre gereichen. Die Architekten aber, die mit ihm daran geschaffen haben, sie wufsten und wissen wohl, wie sehr sie Giersberg zu Danke verpflichtet waren. Um nur ein Paar besonders klangvolle Namen zu nennen, Hitzig und Gropius haben seiner stets mit wärmster Anerkennung gedacht und das Gelingen ihrer Bauten, soweit sie zu Giersbergs Decernat gehörten, seiner allzeit bereiten Unterstützung zum wesentlichen Theile zugerechnet.

Von den reichen Auszeichnungen, welche die Huld seines Königs ihm zu Theil werden liefs, seien hier nur die letzten erwähnt, seine im Jahre 1875 erfolgte Beförderung zum Geheimen Oberbaurath und die Verleihung des Kronenordens II. Klasse bei Gelegenheit der Einweihung des Joachimsthalschen Gymnasiums, und des Rothen Adlerordens II. Klasse mit Eichenlaub beim Ordensfeste im Jahre 1882.

Eine Erkältung, welche Giersberg sich im vergangenen Winter zugezogen hatte, bildete den Anfang seiner letzten Krankheit. Ungeachtet derselben blieb er dienstlich thätig, bis ihn zunehmende Erschöpfung nöthigte, einen längeren Urlaub zu nehmen, um in Bad Ems, wie er hoffte, neue Kräftigung zu erlangen. Diese Hoffnung aber war leider eine trügerische. Zwar nahm er nach beendetem Urlaub im August d. J. seine Thätigkeit mit gewohnter Freudigkeit noch einmal wieder auf, aber die Kraft versagte ihm. Sein Zustand verschlimmerte sich sehr schnell und bald erlöste ihn der Tod von seinen Leiden. Er schied dahin, zu früh für die Seinen, die in ihm einen treuen Gatten und liebevollen Vater beweinen, zu früh für alle seine Berufsgenossen, die mit seinem Ableben einen schwer zu ersetzenden Verlust erlitten haben.

—H—.

Die klinischen Neubauten der Universität Bonn.

(Fortsetzung.)

2) Die chirurgische Klinik.

Der Ausführung der chirurgischen Klinik liegt der im Jahre 1879 von dem Bau-Inspector J. Neumann aufgestellte Entwurf zu Grunde. Nach demselben sollte die Anstalt zwischen der medicinischen und gynäkologischen Klinik erbaut werden und aus vier zweistöckigen, massiven, durch bedeckte Hallen verbundenen Pavillons bestehen.

Die Gebäude, mit den Hauptfronten nach Süden gelegen, waren in zwei parallelen Reihen mit 42 m Abstand, je zwei und zwei 22 m von einander entfernt, angeordnet. Das westliche der beiden vorderen Gebäude sollte die Operations- und Directionsräume, sowie die Poliklinik, das östliche die Frauenklinik, die beiden hinteren Bauten die Männerklinik enthalten. Jedes der drei eigentlichen Krankenhäuser sollte für 40 Kranke, die Klinik somit im ganzen für 120 Kranke Raum gewähren. Lediglich mit Rücksicht auf die Kosten der so gedachten Anlage ist vorläufig das östliche Gebäude der Männerklinik durch eine einfache Baracke in Fachwerk für 25 Kranke ersetzt worden. Sonst ist der Plan unverändert geblieben. Die Gesamtzahl der aufzunehmenden Kranken beträgt nunmehr 105, die Zahl der Betten, einschliefslich derer des Dienstpersonals, 120.

a) Das Operationshaus, welches nach dem Programm als Hauptzugang zu allen Räumen der chirurgischen Klinik dienen soll, hat naturgemäfs seine Stellung in möglichster Nähe des Haupteinganges zur ganzen Anlage erhalten. Die rechtsseitig neben dem Vestibül belegenen Erdgeschofsräume des Vorderhauses dienen der Poliklinik. Der linksseitige Theil des Langbaues wird von dem Auditorium, welches für 80 Zuhörer Raum gewährt, in Anspruch genommen. Der Hauptraum des Hauses, der grofse Operationssaal, geht durch zwei Stockwerke. Von der inneren, in Eisenconstruction zeltartig ausgebildeten Decke ist das nach Norden gelegene Viertel und demgemäfs auch der darüber liegende nördliche Walm des Daches mit Glas eingedeckt. Aufser diesem Oberlicht ist dem Saale von der Nordseite her eine Beleuchtung durch ein grofses, 3,00 m breites, 3,20 m hohes, mit einer einzigen Spiegelscheibe geschlossenes Fenster, sowie durch eine Reihe darüber liegender kleinerer Fenster gegeben. Das Operationsbett steht in der Mitte des Saales, links und rechts umgeben dasselbe vier amphitheatralisch aufsteigende Sitzreihen, im ganzen 96 Plätze enthaltend. Die zu den Sitzreihen emporführenden Treppen sind frei vor die Kopfseiten des Amphitheaters gelegt; dieselben sind beiderseits an den Seitenwänden des Saales zu einer Galerie weitergeführt, die, fast genau in der Höhe des ersten Stockwerkes liegend, eine weitere Zahl von 24 Sitzplätzen bietet und zugleich den Verkehr zwischen dem Operationssaale und den Räumen des ersten Stockwerkes wesentlich erleichtert. Neben dem Operationssaale liegt ein mit besonderem Closet versehenes Auskleidezimmer und ein Sammlungsraum. Die am westlichen Ende des hier erweiterten Corridors angeordnete Haupttreppe führt vom Keller bis zum ersten Stockwerk. Die Stockwerkshöhen betragen: Kellergeschofs 3,50 m, Erdgeschofs 5,30 m, erstes Stockwerk 5,60 m.

b) Die beiden Krankenpavillons. Der Frauenpavillon zur Seite des Operationshauses und der hinter dem letzteren liegende Männerpavillon haben eine genau gleiche Anlage und Ausstattung erhalten. Von ähnlicher Grundrifsform wie das Operationshaus, enthalten dieselben in dem vorderen Langbau die nach Süden belegenen Krankenräume, an der Nordseite einen durchgehenden Corridor. Jedes der beiden Gebäude hat seinen Hauptzugang von der Verbindungshalle her, an der Kopfseite des Corridors. Unmittelbar am Haupteingange liegen im Erdgeschofs Wohn- und Schlafzimmer des Assistenzarztes; es folgen zwei Zimmer II. Klasse für je zwei Kranke, im Mittelbau ein Krankensaal mit 10 Betten, weiter ein Wärterzimmer mit vorliegender Theeküche, schliefslich ein Saal mit 6 Betten. Eine an der Kopfseite des Langbaues vorgelegte Veranda dient im Sommer zum Aufstellen von Krankenbetten und als Erholungsraum für Reconvalescenten. Der das Bad und die Closets von den übrigen Räumen des Hauses trennende Quercorridor ist auf beiden Kopfseiten mit Fenstern versehen, um jederzeit eine wirksame Durchlüftung desselben möglich zu machen. Da in allen Gebäuden nur zwei Stockwerke vorhanden und die Treppen so bequem angelegt sind, dafs der Transport der Kranken mit den Betten möglich bleibt, ist die ursprünglich beabsichtigte Anlage von Personenaufzügen neuerdings aufgegeben worden. Die schmutzige Wäsche wird durch weite, gut gelüftete Zinkröhren in den Keller geleitet und von hier aus nach dem Oekonomiegebäude übergeführt. Zur Aufbewahrung und Lüftung von Matratzen und Bettzeug bietet der Boden des Vorderbaues geeigneten Raum. Die Stockwerkshöhen der Pavillons sind denen des Operationshauses völlig gleich.

c) Die Baracke, für welche die in der chirurgischen Klinik der Universität Halle zur Ausführung gekommene Anlage als Vorbild gewählt ist (vgl. a. Centralblatt d. Bauverwaltung, Jahrg. 1881, Seite 166), besteht aus einem grofsen Mittelsaale von 35 m Länge und 9 m Breite für 24 Betten und zwei anstofsenden Eckbauten. Dem Mittelsaale ist südwärts in der ganzen Länge eine 3,13 m breite Veranda vorgelegt, auf welche die Krankenbetten im Sommer hinausgeschoben werden können. Nur unter dem östlichen Kopfbau der Baracke sind zur Aufbewahrung von Vorräthen, Kohlen und für schmutzige Wäsche Kellerräume angelegt; im übrigen ruht das Gebäude auf einer freistehenden Pfeilerstellung, sodafs die Krankenräume von der Luft vollständig umspült werden. Der Verbindungshalle ist nach der Lage der Gebäude eine I förmige Gestalt gegeben worden. Der Fufsboden liegt überall in derselben Höhe wie derjenige der Pavillons, da die an sich weitläufige Verbindung durch Treppen oder Rampen nicht weiter erschwert werden durfte. Um den Luftwechsel zwischen den Krankenhäusern möglichst wenig zu beschränken, ist die Längshalle auf frei überwölbte Pfeiler gestellt. Für die Querhallen war eine derartige Anordnung unmöglich, weil die unterliegenden Kellerräume von der Centralheizung beansprucht werden.

In Uebereinstimmung mit der medicinischen Klinik sind die Façaden mit hellen gelbrothen und dunkelrothen, zum Theil profilirten Ziegeln verblendet. Sockel, Plinthengesims und äufsere Freitreppen sind in Niedermendiger Basaltlava, sämtliche Fensterbänke in rothem Trierer Sandstein ausgeführt. Zur Dachdeckung ist gewelltes Zinkblech auf halber Schalung verwandt worden.

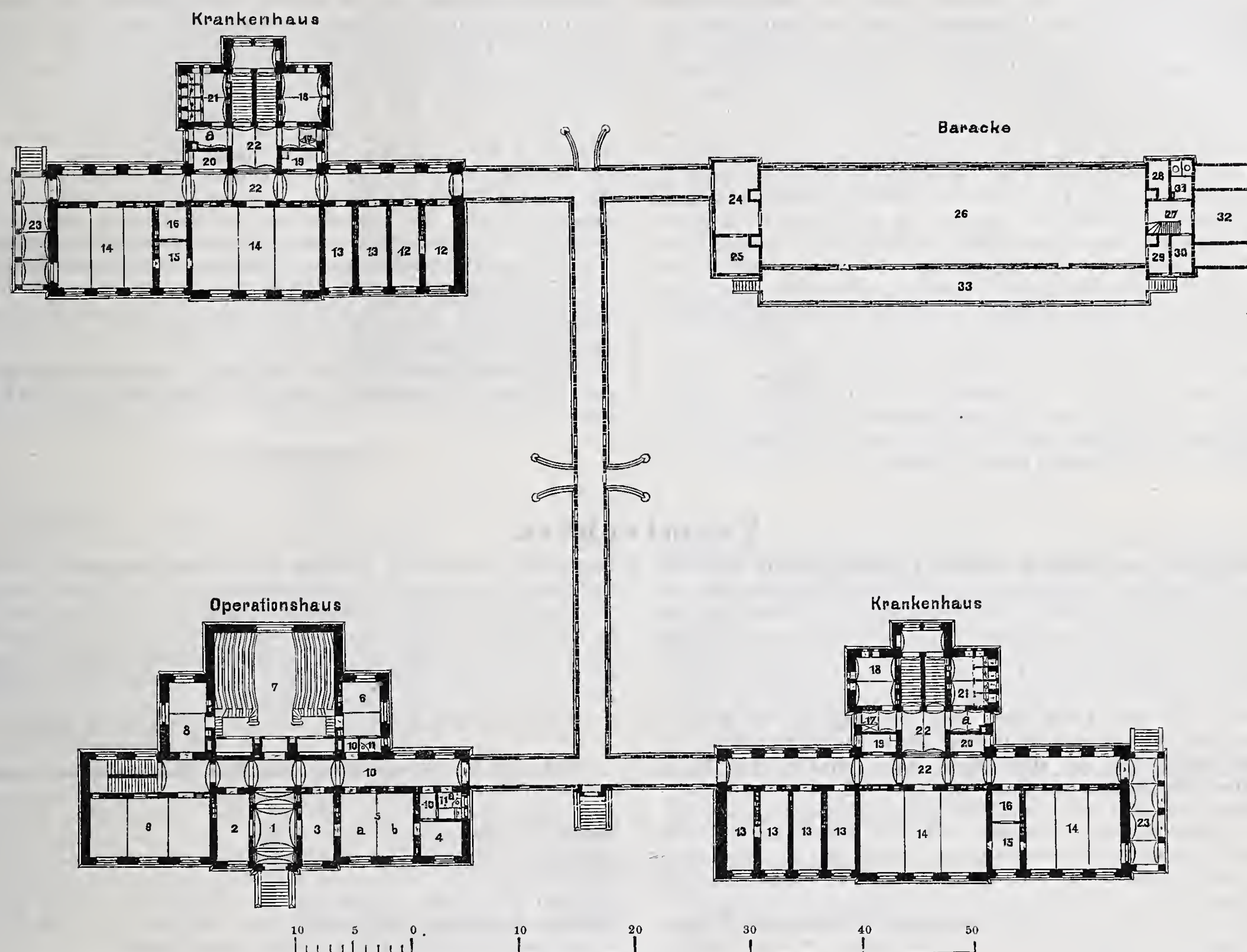
Um die Erdfeuchtigkeit von den Frontwänden des Kellers fernzuhalten, sind die Aufsenflächen derselben mit einem dreimaligen Goudronanstrich versehen; aufserdem ist eine senkrechte Luftschicht und eine wagerechte Asphaltlage in Sockelhöhe zur Isolirung angelegt. Die Fufsböden in den Zimmern und Corridoren der Krankenhäuser, sowie in den Erdgeschofszimmern des Operationshauses sind mit Eichenholz gedielt; für die Zimmer im oberen Stockwerk des Operationshauses ist eine Dielung von Tannenholz für ausreichend erachtet. Die Bäder und Closets sind mit einem Belag von Mosaikplatten, die Corridore des Operationshauses und der grofse Operationssaal mit Terrazzofufsboden auf Betonunterlage versehen. Die Wandflächen in den Zimmern der beiden Krankenpavillons sind mit geglättetem Gipsmörtel verputzt und mit Oelfarbe gestrichen. Die Krankenzimmer haben Doppelfenster, die übrigen Räume nur einfache Fenster erhalten. Die Oberlichter der Fenster sind sämtlich einfach; sie liegen unmittelbar unter der Decke und bewegen sich als Ventilationsscheiben um eine horizontale Drehaxe.

Die Baracke ist in leichtem Fachwerk auf massivem Unterbau errichtet. Ein einfaches Satteldach, dessen eine Seite über die Veranda hinweg verlängert ist, bedeckt den ganzen Bau und bildet, wie die Eindeckung mit Holzcement es erlaubt, zugleich die Decke der unteren Räume. Da Mittelstützen in dem grofsen Krankensaale vermieden werden mufsten, ist hier die Dachconstruction auf armirte Balken gelagert. Der Fufsboden sämtlicher Innenräume, gegen Abkühlung durch eine dreifache, rostartig gelegte Ziegelsteinplattung besonders geschützt, ist aus Terrazzo hergestellt, die Veranda mit Eichenbrettern auf freiliegenden Balken gedielt. Die Wände des grofsen Krankensaales und des Einzelzimmers sind mit Tannenholzbrettern verschalt; sämtliche Räume sind an Wänden und Decken mit Oelfarbe gestrichen. Die Verbindungshalle ist in gleicher Weise wie die Baracke in Fachwerk ausgeführt. Das Dach derselben ist mit Zinkblech gedeckt, der Fufsboden aus Terrazzo hergestellt; Wände und Decken sind verputzt und mit Leimfarbe gestrichen.

Zur Beschaffung von warmem Wasser sind im Keller des Operationshauses zwei, in den beiden Krankenpavillons je ein Wasserheizkessel aufgestellt; die Erwärmung des Wassers erfolgt durch Dampfröhrenspiralen, die einerseits an die vom Kesselhause her kommende Dampfleitung, andererseits an die Condensationsleitung angeschlossen sind. Aus den Heizkesseln führt eine an der einen Gebäudeseite auf-, an der anderen absteigende, zum Kessel zurückführende Leitung das warme Wasser nach den Verbrauchsstellen. Die Anlage vermeidet alle Nebenleitungen, in denen das Wasser nicht unmittelbar am Kreislauf Theil nehmen kann; jeder Auslauf gibt daher beim Oeffnen des Hahnes augenblicklich und nicht erst nach längerer Zeit warmes Wasser. Ein kleiner, unter der Decke des ersten Stockwerkes aufgestellter Behälter, welcher vermittelst Schwimmkugelhahn aus der städtischen Leitung gespeist wird, sendet durch ein abfallendes Rohr dem Heizkessel den Ersatz des verbrauchten Wassers zu. Jedes Zimmer der Klinik enthält einen Waschtisch, die Säle je nach ihrer Gröfse zwei bis vier Waschtische mit Zulauf von kaltem Wasser. Warmes Wasser ist in den Krankenpavillons nur den Bädern und einzelnen allgemeinen Entnahmestellen in den Corridoren zugeführt, aufserdem dem Operationssaale, der Poliklinik und dem Directorzimmer. In der Baracke dient allein der Badeofen zur Erzeugung von warmem Wasser.

Geheizt werden die drei massiven Gebäude durch eine Central-Dampfluftheizung. Ausgeschlossen von derselben ist jedoch der grofse Operationssaal, dessen Bestimmung eine jederzeit leicht in Betrieb zu setzende selbstständige Heizung erforderte und der daher durch eine besondere, im Kellergeschofs aufgestellte Calorifere erwärmt wird. Aufser der Centralheizung sind die Krankenzimmer der Pavillons mit gewöhnlichen eisernen Mantelöfen, die gröfseren Säle mit Meidingerschen Füllöfen versehen, um namentlich an kühleren Frühlings- und Herbsttagen ohne Inbetriebsetzung der Centralheizung einzelne Räume für sich heizen zu können. Zur Erwärmung der Baracke dienen ausschliefslich Meidingersche Füllöfen. Die Central-

heizungs- und die mit ihnen verbundenen Ventilations-Einrichtungen sind von dem Ingenieur H. Rösicke in Berlin ausgeführt. Der zur Dampfluftheizung erforderliche Dampf wird in zwei auf dem Hofe des Wirthschaftsgebäudes aufgestellten Kesseln von je 46 qm Heizfläche und 3¼ Atmosphären Ueberdruck erzeugt. Das von den Kesseln abgehende Hauptdampfrohr liegt in einem weiten, bequem zugänglichen Canale; es besteht aus zwei parallelen Strängen, die sich an den Enden vereinigen und somit einen vollständigen Kreis- irdische Canäle von den Hintergärten der Pavillons her zugeführte frische Luft steigt nach der Erwärmung in senkrechten, in den Mittelmauern liegenden Canälen zu den Zimmern, Bädern und Closets empor. Für jeden Canal ist im Keller eine Mischklappe angeordnet; dieselbe wird vom Zimmer aus in der Weise gehandhabt, dafs sie, den Austritt der warmen Luft aus der Heizkammer verringernd, zugleich einen entsprechenden Querschnitt des zur Einströmung frischer kalter Luft besonders angelegten Canals öffnet.



Grundrifs vom Erdgeschofs.

Bezeichnungen:

a. Operationshaus.

Erdgeschofs.
1. Vestibül.
2. Hausmeister.
3. Wartezimm. f. Männer.
4. desgl. f. Frauen.
5. Poliklinik.
6. Ankleidezimmer.
7. Operationssaal.
8. Sammlung.
9. Auditorium.
10. Flur.
11. 11a. Closet.

I. Stockwerk.
Ueber 1. u. 3. Zimmer des Directors.
„ 2. Vorzimmer.
„ 4. u. 5b. Wohnung des Assistenten.
„ 5a. Bibliothek.
„ 6. Cursisten.
„ 7. Operationssaal.
„ 8. Wärterin.
„ 9. Sammlungen.
„ 10. Flur.
„ 11. Closet.
„ 11a. Speichertreppe.

b. Krankenhäuser.

Erdgeschofs.
12. Wohnung d. Assist.
13. Privatkranke.
14. Krankensaal.
15. Wärter.
16. Theeküche.
17. Speiseaufzug.
18. Bad.
19. Leinen.
20. Vorräthe.
21. Closet.
22. Flur.
23. Veranda.

I. Stockwerk.
Ueber 12. u. 13. Privatkranke.
„ 14. Krankensaal.
„ 15. Wärter.
„ 16. Theeküche.
„ 17. Speiseaufzug.
„ 18. Bad.
„ 19. Leinen.
„ 20. Vorräthe.
„ 21. Closet.
„ 22. Flur.
„ 23. Veranda.

Kellergeschofs.
Unter 17. Speiseaufzug.
„ 18. Küche.
„ 19. Leinen.
„ 20. Maschinenraum.

Dachboden.
Ueber 17. u. 19. Hausknecht.
„ 18. 20. u. 20a. 21. Wärter.

c. Baracke.

Erdgeschofs.
24. Vorraum.
25. Wärter.
26. Krankensaal.
27. Flur.
28. Bad.
29. Wärter.
30. Leinen.
31. Closet.
32. Wagen- und Geräthschuppen.
33. Veranda.

Kellergeschofs.
Unter 27. Flur.
„ 28. „ 29. „ 30. „ 31. Vorräthe.

Medicinische Klinik der Universität Bonn.

lauf des Dampfes, sowie die Ausschaltung jedes einzelnen Gebäudes gestatten. Condensationsrohre begleiten die Dampfrohre in der ganzen Länge des Canales; sie münden in einen im Kesselhause aufgestellten Behälter, welcher mit den Wasserpumpen der Kessel in Verbindung steht. Vom Hauptrohre führen Zweigleitungen den Dampf zu den Heizregistern der einzelnen Pavillons. Die zur Beheizung der Corridore und Treppenhäuser dienenden Register sind in diesen selbst, alle übrigen dagegen im Kellergeschofs in besonderen Heizkammern aufgestellt. Die diesen Heizkammern durch unter- Jede Bewegung der Mischklappe ändert somit allein die Temperatur der aufströmenden Luft, nicht jedoch deren Menge, den Ventilationsgrad.

Um auch während der wärmeren Jahreszeit den Gebäuden stets die nöthige Luft zuführen zu können, ist eine besondere Pulsionsventilation angeordnet worden. In jedem der drei massiven Gebäude befindet sich ein Ventilator, der durch eine im Kellergeschofs des hinteren Ausbaues stehende Gaskraftmaschine in Bewegung gesetzt wird. Die verbrauchte Luft wird durch senkrechte Mauer-

canäle abgeführt, die, bis über den Dachfirst aufsteigend, dort mit Deflectoren versehen sind. Mit Ausnahme der Treppenhäuser, welche nur auf + 15° C. geheizt werden, können sämtliche Räume bei niedrigster Aufsentemperatur, also etwa bei — 15° C., mit Leichtigkeit bis auf + 20° C. erwärmt werden. Durch die Ventilationsanlage werden jedem Krankenbett in der Stunde 100 cbm frische Luft zugeführt; für die Bäder und Closets ist in der Stunde eine dreimalige Lufterneuerung festgesetzt worden. Im Operationssaale können stündlich als Einheit 30 cbm, im ganzen somit — für 120 Personen — 3600 cbm frische Luft zugeführt werden; für das Auditorium, das Auskleidezimmer, das Wartezimmer und die Sammlungen im Operationshause war eine zweimalige, für alle sonstigen Räume der Pavillons, namentlich für die Corridore, eine einmalige Lufterneuerung in der Stunde gefordert worden. Für weitere Lüftung der Krankenzimmer, namentlich im Sommer, ist ebenso wie in der medicinischen Klinik durch stellbare Oberlichtflügel und durch Schieber in den Fensterbrüstungen in ausreichendster Weise Sorge getragen.

Die Krankenräume des oberen Stockwerkes haben aufserdem in ihrer ganzen Breite eine Firstventilation erhalten. Die in senkrechten Mauercanälen abgeführte Luft sammelt sich auf dem Boden in einem durchgehenden Schachte und wird von hier durch einzelne Zinkröhren, die mit einem Mantel von gewelltem Zink umgeben und durch eine Zwischenfüllung von Lehmstroh isolirt sind, über Dach geführt. Die Lüftung der Baracke erfolgt durch eine durchgehende Firstventilation, durch bewegliche Oberlichter und im Winter zugleich durch die zur Heizung dienenden Ventilationsöfen, welche die Luft aus dem freien Raum unter den Gewölben entnehmen. Die in den Pavillons vorhandene Dampfleitung bietet Gelegenheit zur Desinficirung von Verbandzeug in einem kupfernen Kessel, der mit der Dampfleitung verbunden und mit einem leicht zu öffnenden und dampfdicht zu schliefsenden Deckel versehen ist.

Im September 1880 wurde mit der Ausführung der beiden vorderen Pavillons begonnen. Die Bodenverhältnisse waren hier ganz besonders ungünstige: während der hintere Ausbau beider Häuser auf den alten Festungswall zu stehen kam und eine Tiefe von 4 m für die Fundirung ausreichend erschien, fielen die Fundamente der vorderen Langbauten in den 9 m tiefen, mit losem Schutt erst neuerdings ausgefüllten alten Festungsgraben. Ein auf der Sohle des Grabens liegender städtischer Entwässerungscanal, der zur Zeit noch in Benutzung steht und ohne ganz unverhältnifsmäfsige Kosten nicht verlegt werden konnte, durchschnitt die Fundamente der Frontmauern beider Häuser in schräger Richtung. Eine Aenderung in der Lage der Pavillons scheiterte an dem Widerspruch des Directors; es blieb daher nichts übrig, als beiderseits, vor und hinter dem Canale, starke Mauerpfeiler aufzuführen, diese durch Erdbögen zu verbinden und erst auf diese die Tragebögen der Frontmauern aufzusetzen. Die übrigen Theile der Vorderbauten konnten in gewöhnlicher Weise auf Mauerpfeilern fundamentirt werden.

Bei den Erdarbeiten für den nordwestlichen Pavillon mufste bis zu einer Tiefe von etwa 5 m ausgeschachtet und aufserdem an mehreren Stellen eine Sandschüttung zur Vertheilung des Druckes angeordnet werden. Nicht unbedeutenden Aufenthalt verursachte das in der Tiefe aufgefundene Mauerwerk mittelalterlichen und römischen Ursprungs, dessen Beseitigung bei der Nähe der medicinischen Klinik und der den Platz nach Norden abschliefsenden Futtermauer selten durch Sprengung, zum gröfsten Theile nur durch Handarbeit erfolgen konnte.

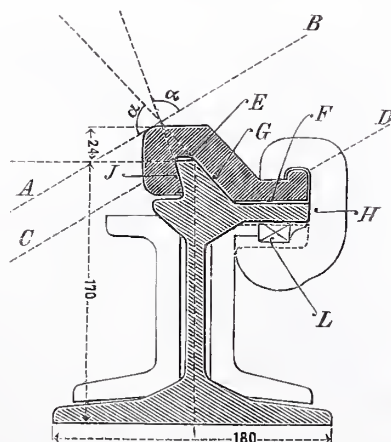
Die Ausführungskosten der chirurgischen Klinik, deren Eröffnung am 1. October d. J. bevorsteht, werden sich annähernd auf 680000 Mark stellen.

(Fortsetzung folgt.)

Vermischtes.

Concurrenz um Entwürfe zu einer Friedhofs-Capelle in Greifswald. Auf Antrag des Magistrates der Stadt Greifswald hat der Architektenverein in Berlin zur Erlangung von Entwürfen für eine auf dem dortigen, protestantischen Friedhofe zu erbauende Begräbnifs-Capelle unter seinen Mitgliedern eine aufserordentliche Concurrenz ausgeschrieben. Als Preise für die beiden besten Entwürfe sind 600 Mark ausgesetzt. Als höchster Betrag der Baukosten ist die Summe von 47000 Mark und als Zeitpunkt für die Einreichung der Entwürfe der 22. October dieses Jahres bestimmt.

Zur Befestigung der Oberschiene beim Winklerschen Langschwellen-Oberbausystem. Das Winklersche Langschwellen-Oberbausystem verbindet mit seinen günstigen statischen Eigenschaften, seinem verhältnifsmäfsig geringen Gewicht und der Möglichkeit einer kräftigen Verlaschung den besonderen Vortheil, dafs der abnutzbare Theil, die Oberschiene, auf ein geringstes Mafs beschränkt ist. Die Befestigung dieser Oberschiene, zu der bereits verschiedene Vorschläge gemacht sind, bietet aber noch Schwierigkeiten, die auf dem Wege praktischer Versuche gelöst werden müfsten, welche indessen in gröfserem Mafsstabe bisher noch nicht stattgefunden haben. Es wäre schon im Interesse der Wissenschaft sehr wünschenswerth, dafs dies endlich einmal geschähe.



Mafsstab 1:5.

Nebenstehendes Profil bietet einen Vorschlag, der vielleicht bei solchen Versuchen Berücksichtigung finden könnte. Die Oberschiene hakt mit der schrägen Fläche *J* unter eine entsprechende Fläche der Unterschiene. Indem der Bügel *H* durch den Keil *L* angezogen wird, verursacht er ein durch die leeren Räume bei *E* und *F* ermöglichtes Herabgleiten der Oberschiene an der Unterschiene auf der schrägen Fläche *G*, und prefst so die Flächen *J* fest gegeneinander. Als Vortheile dieser Befestigungsart erscheinen die Einfachheit der Verbindung, die geringe Menge des Kleineisenzeuges, die Vermeidung einer Durchbohrung sowohl der stählernen Oberschiene wie des oberen Quersteges der Unterschiene, wodurch für das Trägheitsmoment ein erheblicher Gewinn erwächst. Die Unterschiene wird liegend gewalzt, die Oberschiene müfste, wenigstens bei den letzten Walzgängen, die in *A B* angedeutete Richtung der Walzenaxe, sowie die Walznähte bei *C D* erhalten, während die Vorprofile in ihrer natürlichen Lage durch die Walzen gehen könnten. Die einspringenden scharfen Ecken wären entsprechend auszurunden.

Berlin, im August 1883. Wilhelm Cauer, Regierungs-Bauführer.

Bei der II. Versammlung deutscher Kunstgewerbe-Vereine, welche in diesen Tagen in München stattfand, wurde beschlossen, dafs der Vorort München sich mit den mafsgebenden Factoren Berlins ins Einvernehmen setzen solle, um die Veranstaltung einer deutsch-österreichischen Kunst- und Kunstgewerbe-Ausstellung in der deutschen Reichshauptstadt innerhalb der nächsten fünf Jahre anzubahnen und insbesondere darauf hinzuwirken, dafs dieser Ausstellung das Programm der Münchener Ausstellung vom Jahre 1876 zu Grunde gelegt werde.

Am Arlbergtunnel wurden, wie uns von geschätzter Seite mitgetheilt wird, am 28. August d. J. im Sohlenstollen auf der Ostseite nicht weniger als 9,1 Meter aufgefahren, eine Tagesleistung, welche in den Annalen der Bergtechnik verzeichnet zu werden verdient. Am 1. September d. J. betrug die Stollenlänge auf der Ostseite 5106 m, auf der Westseite 4349 m, sodafs an diesem Tage noch 815 m bis zum Durchschlag verblieben.

Rechtsprechung.

Entschädigungspflicht der Eisenbahn nach erfolgter theilweiser Enteignung eines Grundstücks. — Als nach erfolgter theilweiser Enteignung eines Grundstückes zum Zweck eines Eisenbahnbaues das preufsische Staatsministerium auf Grund der Polizeiverordnung vom 23. Februar 1875 die Erlaubnifs zur Bebauung der Restparcelle dem Besitzer versagt hatte, erkannten die Gerichte in der Auferlegung dieser in den Gesetzen nicht vorgesehenen Beschränkung einen Eingriff in das Eigenthum im Interesse der Eisenbahn, welcher die letztere entschädigungspflichtig mache. — (Erk. d. V. Sen. des Reichsgerichts vom 27. März 1882.)

Entschädigungspflicht bei Veränderungen im Niveau der Strafsen. — Die Eigenthümer der eine städtische Strafse begrenzenden Häuser haben ein wohlerworbenes Recht auf ungehinderte Benutzung der Strafse zur Communication, und Veränderungen im Niveau der Strafse, welche dieses Recht beeinträchtigen, können nur gegen Entschädigung vorgenommen werden. — (Erk. d. IV. Sen. des Reichsger. vom 7. März 1882.)

Verlag von Ernst & Korn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang III.

Erscheint jeden Sonnabend.

Praenum.-Preis pro Quartal 3 *M.*
Porto 75 Pf., f. d. Ausland 1,30 *M.*

Berlin, 15. September 1883.

1883. No. 37.

Redaction:
W. Wilhelm-Strafse 80.
Expedition:
W. Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Circular-Erlafs, betreffend den zu Lieferungs- und Werkverdingungsverträgen zu verwendenden Stempel.

Berlin, den 7. September 1883.

Auf den Bericht vom 20. v. M. erwidere ich der Königlichen Landdrostei, dafs die durch das Centralblatt der Bauverwaltung in No. 34 veröffentlichte Verfügung des Herrn Finanz-Ministers vom 28. Juni d. J., betreffend den zu Lieferungs-Verträgen zu verwendenden Stempel, auch im Bereiche der Bauverwaltung zur Anwendung zu bringen ist.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
Im Auftrage

An die Königliche Landdrostei in Aurich.

Abschrift zur Kenntnifsnahme und Beachtung.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
Im Auftrage
gez. Schultz.

An die übrigen Königlichen Landdrosteien, die Herren Regierungs-Präsidenten, die Königlichen Regierungen und die Königliche Ministerial-Bau-Commission hier, sowie an die Herren Chefs der Rhein-, Elb- und Oder-Strombauverwaltung.
III. 14019.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Der Geheime Ober-Baurath und vortragende Rath im Ministerium der öffentlichen Arbeiten L. Giersberg ist gestorben.

Nachruf.

Das unterzeichnete Collegium hat durch den plötzlich erfolgten Tod seines Mitglieds, des Geheimen Oberbauraths und vortragenden Raths im Ministerium der öffentlichen Arbeiten

Ludwig Giersberg

einen überaus schmerzlichen Verlust erlitten. Der Verewigte hat der vormaligen technischen Baudeputation seit dem Jahre 1869 und der aus ihr hervorgegangenen technischen Ober-Prüfungs-Commission seit dem Jahre 1877 angehört. Die Vereinigung eines reichen Schatzes von Erfahrungen mit persönlicher Liebenswürdigkeit und ebenso gerechtem, wie mildem Urtheil befähigten ihn in hervorragender Weise, an unseren Arbeiten Theil zu nehmen.

Sein Andenken als das eines werthen Freundes und Collegen werden wir dauernd in Ehren halten.

Berlin, den 9. September 1883.

Königliche technische Ober-Prüfungs-Commission.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Hinckeldeyn.**

Die klinischen Neubauten der Universität Bonn.

(Fortsetzung.)

3) Die gynäkologische Klinik.

Zur Baustelle für die gynäkologische Klinik war der östliche, unmittelbar am Rheine gelegene Theil des Grundstückes ausersehen. Die Bodengestaltung führte zu einer dreigeschossigen, hufeisenförmigen Anlage. Drei Haupteingänge führen vom Innenhofe her zum Gebäude; der mittlere dient als Zugang zu den Unterrichts- und Directorialräumen, der seitliche, am südlichen Flügel belegene, als Zugang zu den klinischen Räumen, der gegenüberliegende Eingang des nördlichen Flügels ist ausschliefslich für die Aushülfestation bestimmt.

Im Erdgeschofs wird der gröfste Theil des Vorderbaues und ebenso der nördliche Flügel durch die Wohn- und Geschäftsräume des Directors beansprucht. Die Räume des südlichen Flügels, sowie drei Zimmer des Mittelbaues bilden die Krankenstation I. Klasse. Dieselbe umfafst sechs Krankenzimmer, die je nach den Verhältnissen mit einem oder zwei Betten belegt werden, ferner ein Wärterinnenzimmer, Closet und Baderaum. Das am Eingange belegene Zimmer ist zur Zeit der Haushälterin als Wohnung überwiesen. Das erste Stockwerk des südlichen Flügels und die anstofsenden Räume des Mittelbaues enthalten die Abtheilung für Kranke II. und III. Klasse; innerhalb derselben liegt am Südende des Mittelbaues die aus zwei Zimmern bestehende Wohnung des ersten Assistenzarztes. Die Abtheilung umfafst drei Zimmer für je zwei Kranke II. Klasse, einen gröfseren Saal mit zehn Betten und zwei Zimmer III. Klasse mit je fünf Betten, ferner ein Zimmer für die Wärterin mit vorliegender Theeküche, Closet und Baderaum. Nachträglich ist jenseit der Unterrichtsräume ein Zimmer für vier Kranke und ein Zimmer für zwei Kranke II. Klasse hergerichtet. Der Nordflügel des Hauses, zur Aushülfestation bestimmt, enthält zwei gröfsere Säle, dazwischen ein Zimmer für die Wärterin nebst Theeküche, im Kopfbau ein Isolirzimmer, Closet und Bad. Das Eckzimmer des Vorderbaues wird zur Zeit als Sammlungsraum verwandt.

Die Unterrichtsabtheilung, welche drei Räume in der Mitte des Vorderbaues umfafst, ist durch Eisengitter im Corridor vollständig von den übrigen Räumen der Anstalt abgeschlossen.

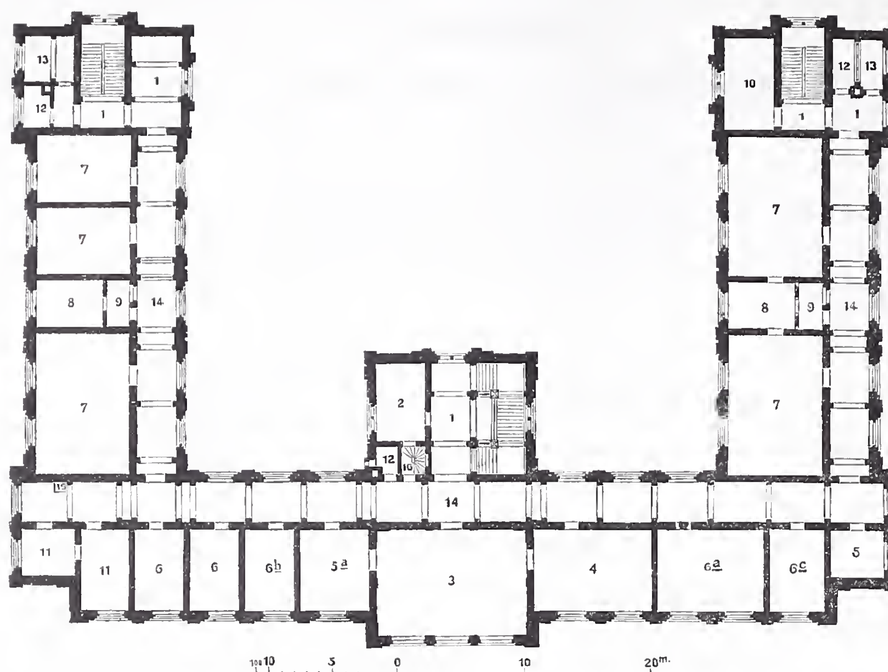
Das zweite Stockwerk enthält die Gebär-Abtheilung; in jedem der Flügel befinden sich zwei grofse Wochensäle von 420 cbm Rauminhalt für je fünf Wöchnerinnen und eine Schwangere, ein Isolirzimmer, Closet und Baderaum. Der Vorderbau enthält zwei grofse Schlafsäle für Schwangere, ein Wartezimmer für Klinicisten, ein Zimmer für den Prakticanten; ferner am Südende die Wohnung des zweiten Assistenten, am Nordende die Wohnung der Oberhebeamme. Der Entbindungssaal ist möglichst getrennt von den übrigen Räumen in den Ausbau nach dem Hofe verlegt. Im ganzen bietet die Klinik Raum zur Aufnahme von 106 Frauen; einschliefslich der Betten des Dienstpersonales, der Assistenzärzte u. s. w. beträgt die Gesamtzahl derselben zur Zeit 124. — Das Kellergeschofs liegt an den Aufsenseiten der Flügel vollständig frei, im übrigen etwa zur Hälfte in den Boden eingesenkt. Die gut beleuchteten Räume desselben dienen im nördlichen Flügel zu Wirthschaftszwecken, im südlichen Flügel ausschliefslich als Speise- und Aufenthaltsräume für die Schwangeren.

Südlich an den Hofausbau sich anlehnend liegt in gleicher Höhe mit dem Kellergeschofs das Kesselhaus mit zwei abwechselnd in Thätigkeit tretenden Dampfkesseln von je 11,50 qm Heizfläche, welche der im Mittelbau aufgestellten Maschine von sechs Pferdekraft den zum Betriebe des Pumpwerkes, der Ventilatoren und eines Aufzuges, sowie den zur Erwärmung des Wassers erforderlichen Dampf liefern.

Die hohe Lage des Gebäudes an bevorzugter Stelle liefs eine besonders sorgfältige Durchbildung der Façaden und eine reichere Ausstattung des Aeufseren geboten erscheinen. Eine kräftige Lisenengliederung in den beiden oberen Stockwerken, Theilungen durch dunkle Streifen im Erdgeschofs und Unterbau beleben die in braunrothen Blendsteinen hergestellten Wandflächen; eine hohe Plinthe von Niedermendiger Basalt, Fensterbänke und Gurtungen von rothem Trierer Sandstein und ein kräftiges, in Tuffstein ausgeführtes Hauptgesims mit doppelter Consolenreihe heben die Façaden vor denen der übrigen klinischen Bauten heraus. Die äufseren Freitreppen sind in üblicher Weise von Niedermendiger Basalt gefertigt. Das Dach ist mit glattem Zink mit Leisten eingedeckt.

Das Kellergeschofs hat 3,75 m, das Erdgeschofs 5,00 m, das erste und zweite Stockwerk 5,30 m Höhe erhalten.

Da zur Zeit der Errichtung des Gebäudes eine städtische Wasserleitung noch nicht bestand, ist zur Beschaffung des nöthigen Wassers im Innenhofe ein Brunnen angelegt, aus dem das Wasser in zwei auf dem Dachboden stehende Behälter gepumpt wird. Die Waschtische sind nach einem älteren Modell als ringsum geschlossene Holzschränkchen mit fest eingelegtem Porzellanbecken gefertigt. Häufige Verstopfungen des Ablaufes, rasche Vergänglichkeit des Holzwerkes und namentlich stete Unsauberkeit im Inneren der Schränkchen führten dazu, bei den späteren klinischen Bauten ein verändertes, thunlichst einfaches und solides Modell zu wählen. Die Aborte waren ursprünglich, da der Einleitung von Auswurfstoffen in den Rhein Bedenken entgegengestellt wurden,[1] nicht mit Wasserspülung versehen. Es bestand vielmehr das d'Arcetsche Grubensystem. Nachdem später die Abführung fester Stoffe in den Rhein gestattet worden war, wurden Wasserclosets angelegt.



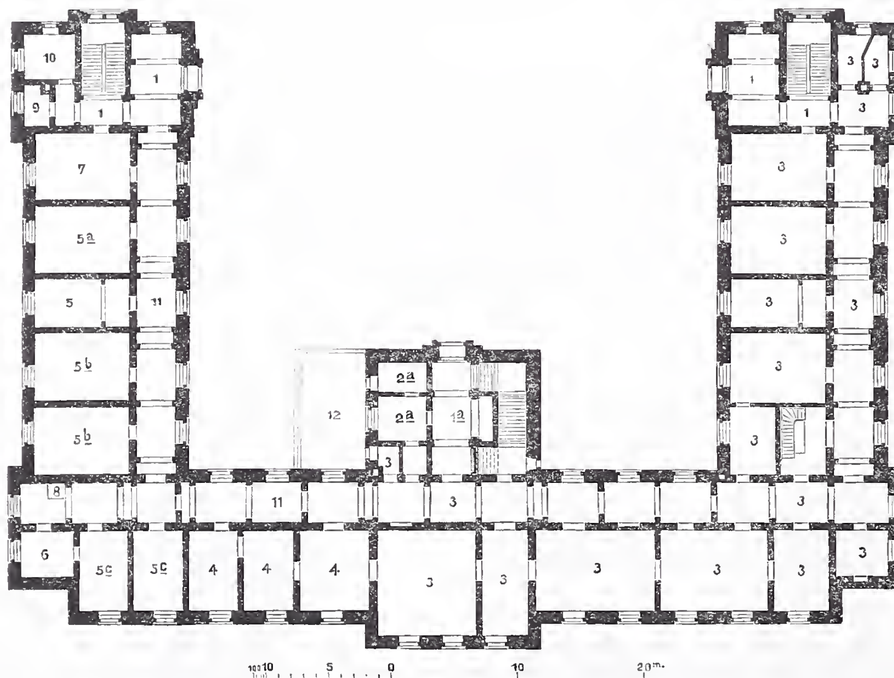
Grundrifs vom I. Stockwerk.

Bezeichnungen:

1. Treppenhaus mit Vorhalle.
2. Diener.
3. Operationssaal.
4. Hörsaal.
5. Präparate.
6. Privatkranke II. Klasse.
7. Kranke III. Klasse.
8. Wärterin.
9. Theeküche.
10. Isolirzimmer.
11. Assistent.
12. Closet.
13. Bad.
14. Corridor.
15. Speiseaufzug.
16. Nebentreppe.

II. Stockwerk.

Ueber 1. 2. Entbindungssaal.
" 3. Operationssaal.
" 4. 6a. Schlafsaal für Schwangere.
" 5a. 6b. Aufenthaltssaal für Schwangere.
Ueber 5. 6c. Hebeamme.
" 6. Isolirzimmer bezw. Klinicisten.
" 7. Wochensaal.
" 8. 9. Isolirzimmer.
" 10. Leinenkammer.
" 11. Assistent.
" 12. Closet.
" 13. Bad.
" 14. Corridor.
" 15. Speiseaufzug.
" 16. Nebentreppe.



Grundrifs vom Erdgeschofs.

Bezeichnungen:

1. Treppenhaus mit Vorhalle.
2. Diener.
3. Wohnung des Directors.
4. Consultationszimmer des Directors.
5. Privatkranke I. Klasse.
6. Wärterin.
7. Haushälterin.
8. Speiseaufzug.
9. Closet.
10. Bad.
11. Corridor.

Keller.

Unter 1a. 2a. Maschinenraum.
" 5a. 7. Heizerwohnung.
" 5b. Küche.
" 5c. Magazin.
" 6. Wirthschafterin.
" 12. Kesselhaus.

Gynäkologische Klinik der Universität Bonn.

Heizung und Lüftung des Gebäudes sind von einander vollkommen unabhängig. Mit Ausnahme der Directorialwohnung und der Schlafzimmer für Schwangere, welche letztere allein auf die Ventilation mit warmer Luft angewiesen sind, werden sämtliche Räume der Stockwerke durch eine Heifswasserheizung nach Perkins'schem Systeme erwärmt. Im Kellergeschofs ist für die Badezimmer und Closets jedes Flügels ein eigener Heizofen angelegt; zur Erwärmung aller übrigen Räume sind fünf getrennte, im Keller gleichmäfsig vertheilte Gruppen von Heizöfen bestimmt. Nur in kleineren Räumen bieten die geraden Rohrstränge allein eine genügende Heizfläche; im allgemeinen ist daher in den Zimmern und Corridoren eine besondere Spirale eingeschaltet und diese mit einem Mantel aus durchbrochenem Eisenblech bekleidet worden.

Die Lüftung des Hauses erfolgt durch Pulsion. Die auf der rheinseitig gelegenen Terrasse geschöpfte frische Luft wird durch einen Canal, der in der Hauptaxe des Gebäudes unter Kellersohle eintritt, zwei unmittelbar hinter der Frontmauer liegenden Flügelventilatoren zugeführt. Diese, von der Dampfmaschine bewegt, treiben die Luft in drei ebenfalls unter Kellersohle liegende Canäle, deren jeder in einen zur Vorwärmung der Luft während der kälteren Jahreszeit bestimmten Ventilationsofen ausmündet. Letztere ebenfalls nach Perkinsschem System construirten Oefen enthalten zwei Spiralen, von denen die untere im Feuerraum, die obere in der Luftkammer gelegen ist. Die in der Kammer auf Zimmertemperatur (+ 20° C.) vorgewärmte Luft sammelt sich zunächst in einem unter dem Kellergewölbe liegenden, das ganze Gebäude durchstreichenden Canal und wird von hier durch senkrechte, in der Corridorwand liegende Canäle den oberen Räumen zugeführt. Die Einströmungsöffnung liegt in den Zimmern unmittelbar unter der Decke in der einen Ecke der Corridorwand; diagonal gegenüber, am Fufsboden der Fensterwand, befinden

sich die Abzugsöffnungen. Die von letzteren senkrecht aufsteigenden Schlote vereinigen sich auf dem Dachboden in einem weiten, längs der Frontmauern durch leichte Fachwände abgeschlossenen Canal, aus dem die Luft durch Zinkröhren mit Deflectoren-Aufsätzen entweicht.

Die Heizungs-, Ventilations- und Wasserleitungsanlagen sind von der Firma Ahl & Pönsgen in Düsseldorf ausgeführt. Namentlich die Ventilationsanlage hat sich während des nunmehr elfjährigen Betriebes recht gut bewährt. Ursprünglich nur dazu bestimmt, in der Stunde eine dreimalige Erneuerung der Zimmerluft ohne Wärmeverluste herbeizuführen, gestattet dieselbe zugleich eine in Bezug auf die Kosten sehr vortheilhafte Verwendung als Luftheizung. Bei stärkerer Inanspruchnahme der Vorwärmeöfen wird eine genügende Erwärmung der Zimmer bei einer Aufsentemperatur bis etwa — 4° C. mit Leichtigkeit erzielt; nur bei gröfserer Kälte wird es nothwendig, den eigentlichen Heizapparat in Thätigkeit zu setzen.

Bei der Ausführung des Baues bot die Fundamentirung einige Schwierigkeit. Da sich der tragfähige Boden erst in einer Tiefe von 8—9 m vorfand, ist durchgängig eine Fundirung auf Mauerpfeilern nothwendig geworden. Altes Mauerwerk, welches sich vielfach in der Tiefe vorfand, wurde gröfstentheils durch Sprengung beseitigt.

Während der Bauausführung war auf dem Innenhofe der Klinik eine Locomobile aufgestellt, welche das nöthige Wasser aus dem nahen Brunnen förderte, eine Mörtelbereitungsmaschine trieb und einen mechanischen Aufzug zum Heranschaffen der Mauermaterialien in Bewegung setzte. Der Aufzug, im wesentlichen aus einer eisernen Leiter ohne Ende bestehend, war in der Mitte des Hofes angelegt, die Führung der Leiter erfolgte durch eine obere und eine untere Rolle, auf welche sich die mit Gelenken verbundenen Glieder der Leiter bei der Drehung auflegten. Gewöhnliche Förderkörbe wurden mit eisernen Haken in die Leitersprossen eingehängt und von einem etwa in Höhe der Verwendungsstelle der Materialien erbauten Arbeitsplatze rasch abgenommen. Auf drei Laufgängen — nach dem Mittelbau und den beiden Flügeln hin — wurden die Materialienkörbe zu den Arbeitsstätten geschafft, entleert, zurückgebracht und in den hinabgehenden Lauf der Leiter eingehängt. Diese Aufzugvorrichtung erforderte eine sehr genaue und sorgfältige Bedienung; Unachtsamkeit der Arbeiter hatte sofort Betriebsstörungen, häufiger selbst kleine Unglücksfälle zur Folge. Zeitraubend und kostspielig war die mit dem Emporwachsen des Gebäudes erforderliche Verlegung des Arbeitsplatzes und der Laufgänge, sodafs ein wesentlicher Vortheil aus dieser Anordnung nicht erwachsen ist.

Die Baurechnungen schlossen mit einer Summe von 571 400 Mark ab; mit Hinzurechnung einer im Jahre 1875 bewilligten Nachforderung für nachträgliche bauliche Einrichtungen und für Vervollständigung des Inventars belaufen sich die Gesamtkosten der gynäkologischen Klinik auf 623 800 Mark. (Fortsetzung folgt.)

Anmerkung. Auf Seite 331 des lauf. Jahrg., Zeile 10 v. u. (Unterschrift) lies „Chirurgische Klinik der Universität Bonn" statt „Medicinische Klinik der Universität Bonn". D. Red.

Ausstellung auf dem Gebiete der Hygiene und des Rettungswesens in Berlin 1882/83. — VIII.

(Fortsetzung aus No. 34.)

Zum zweiten Theile unseres Berichtes: zur Besprechung der in der Ausstellung zur Anschauung gebrachten Mafsregeln zur Reinigung und Reinerhaltung des Untergrundes der Städte übergehend, erwähnen wir zunächst die Ausstellung der schlesischen Kreisstadt Bunzlau, deren Bewässerungs- und Entwässerungsanlagen in zwei auf die Jahre 1773 und 1883 bezüglichen Plänen und einer kleinen Denkschrift durch den dortigen Stadtbaurath Doerich erläutert worden sind. Aus der Beschreibung erfahren wir, dafs die Stadt Bunzlau nach sicherer geschichtlicher Ueberlieferung bereits im Jahre 1559 eine geordnete Schwemmcanalisation mit Rieselwirthschaft gehabt hat. Wir dürften also hier wohl das älteste Beispiel einer Unschädlichmachung und wirthschaftlichen Ausnutzung städtischer Canalwässer vor uns haben, während man gewöhnlich die ersten derartigen Anlagen England zuzuschreiben pflegt. Die Rieselflächen der Stadt Bunzlau haben zur Zeit eine Gröfse von rund 15 ha oder 59 Morgen. Sie bestehen theils aus gutem Gartenland, theils aus Sandboden und werden gegenwärtig vorwiegend mit Gras bestellt, während sie in früheren Zeiten hauptsächlich zur Obstzucht benutzt wurden. Seit einigen Jahren wird auf einer Fläche von 42 a auch Gemüse gezogen, und zwar mit dem besten Erfolg, wie daraus hervorgeht, dafs der Pächter dem Eigenthümer für die Nutzung jener Fläche einen jährlichen Zins von 160 ℳ entrichtet. Der Ertrag der Wiesen ist ein hoher, da das Gras jährlich 4 bis 5 Mal geschnitten wird und einen durchschnittlichen Jahres-Gewinn an Heu von 40 bis 45 Centnern vom Morgen gibt. Die Berieselung erfolgt Jahr aus Jahr ein und wird selbst im strengsten Winter nicht unterbrochen. Wiewohl die Rieselfelder mit künstlicher Bodenentwässerung nicht versehen sind, haben sich bisher keinerlei Versumpfungen gezeigt; auch sind Klagen der Nachbarn über Beeinträchtigung ihrer Besitzungen nicht laut geworden. Das aus alter Zeit herrührende Canalnetz wird noch heute benutzt, nachdem es dem Wachsen der Stadt entsprechend allmählich erweitert worden ist. Die alten Canäle weisen sehr verschiedene Abmessungen auf, sind aber mit Ausnahme weniger Strecken grofs genug angelegt, um begangen werden zu können. Sie haben viereckigen Querschnitt, bestehen aus Mauerwerk und sind mit Gewölben abgedeckt. Der günstige Einflufs der Canalisation auf die Gesundheitsverhältnisse der Stadt Bunzlau dürfte aus der Thatsache hervorgehen, dafs von der zur Zeit über 10 000 Köpfe zählenden Einwohnerschaft der Stadt innerhalb der letzten 50 Jahre nur zwei Personen der Cholera zum Opfer gefallen sind.

Ein anderes Verfahren zur Unschädlichmachung der städtischen Abwässer besteht in der Behandlung derselben mittels chemischer Stoffe. In der Geschichte des Städtereinigungswesens finden wir namentlich in England vielfache Versuche in dieser Richtung hin angestellt. Man vergleiche u. a. J. Kaftan, die systematische Reinigung und Entwässerung der Städte, Wien 1880. Keines der vorgeschlagenen Mittel hat sich indessen dauernd und in grofsem Mafsstabe bewährt; bald stellten sich die erforderlichen Kosten zu hoch, bald genügte die erzielte Reinigung nicht.

Ein neues, theils auf chemischen, theils auf mechanischen Wirkungen beruhendes Verfahren findet sich in der Ausstellung durch Dr. Petri in einer Zeichnung vorgeführt, welche die Reinigung der Abwässer einer Stadt von 50 000 Einwohnern darstellt. Die nachfolgenden, diese Zeichnung erläuternden Angaben verdanken wir den Mittheilungen des Baumeisters Knauff, welcher mit der technischen Leitung einer solchen seit längerer Zeit in Betrieb befindlichen Petrischen Versuchsanlage betraut, auch den ausgestellten Entwurf bearbeitet hat. Für die Berechnung der Jauchenmenge ist ein täglicher Wasserverbrauch von 130 l für den Kopf zu Grunde gelegt und die der Erfahrung entsprechende Annahme gemacht worden, dafs die Hälfte der Tagesmenge schon in 9 Stunden zum Abflufs gelangt. Ferner ist vorausgesetzt, dafs 1. Die Canaljauche vermittelst der Maschinen einer Pumpstation der Filteranlage etwa in derselben Beschaffenheit wie den Rieselfeldern unter gewöhnlichen Verhältnissen zugeführt werde, dafs also feste und gröbere Sink- und Schwimmstoffe in einem Sandfang zurückbleiben; 2. das Regenwasser der Filteranlage nicht zugeführt werde. Für neue Canalisationsanlagen wird nämlich aus Ersparnifs-Rücksichten eine getrennte Abführung der Haus- und Regenwässer empfohlen und die Einleitung der letzteren in die offenen Flufsläufe in Aussicht genommen. Soll dagegen bei bereits vorhandener Schwemm-Canalisation das Petrische Verfahren eingeführt werden, so wird es für zweckmäfsig erachtet, das Canalwasser nach starken Regenfällen durch die Reservepumpen der Pumpstation in eigens dazu anzulegende Sammelbecken zu befördern, aus denen es zu geeigneter Zeit der Filteranlage zuzuführen sein würde, deren Leistungsfähigkeit während der längeren Zeit des Tages nur etwa zur Hälfte ausgenutzt wird.

Das zur Behandlung der Canalwässer nach Petrischem Verfahren erforderliche Bauwerk besteht aus dem Vorfilter A, dem Klärbecken B, dem Endfilter C und dem als entbehrlich zu erachtenden Coke- oder Kiesfilter D, vergl. Fig. 1. Als Filtrirmaterial ist für das Filter A reiner Torfgrus, für das Filter C dagegen ein Gemenge von Torfgrus und Kalksteinstücken gedacht. Jedes dieser beiden Filter ist durch zahlreiche Quer- und Längswände in eine Anzahl kleinerer Filterkammern zerlegt, durch welche eine Auswechselung des Torfes ohne Störung des Betriebes ermöglicht wird. Das Canalwasser gelangt im Vorfilter zunächst in den Vertheilungsgraben a, hiernach in die Zuführungsgräben b, und dann vermittelst kleiner Einlafsöffnungen, welche durch Schütze verschliefsbar sind, in die Filterkammern c. Die Torffilter sind so eingerichtet, dafs sie von dem Canalwasser nicht von oben nach unten, sondern in seitlicher Richtung durchströmt werden; sie sind zu diesem Zweck als prismatische Körper von trapezförmigem Querschnitt ausgebildet, deren geneigte Flächen im Verhältnifs von $1 : 1^1/_2$ geböscht sind, vergl. Fig. 2. Durch diese Anordnung werden nicht nur die filtrirenden Flächen in zweckmäfsiger Weise vergröfsert, sondern es wird auch deren Wirksamkeit dadurch erhöht, dafs nach und nach die aufgelösten Stoffe sich mehr und mehr auf den vorher ausgeschiedenen Rückständen anstatt auf den Filterflächen absetzen. Sind letztere soweit verunreinigt worden, dafs ihre Erneuerung nothwendig erscheint, so werden die Torflagen durch reineres Material aus dem Inneren der Filter ersetzt,

während umgekehrt das verschmutzte Material nach innen gebracht wird. Ist auf diese Weise durch wiederholtes Umharken und Umwerfen der Torfgrus in allen seinen Theilen mit Ausscheidungen gesättigt, was nach etwa vier bis sechs Wochen einzutreten pflegt, so wird die Filterkammer entleert und mit neuem Torfgrus beschickt.

Für die Bestimmung der Filter-Tiefen ist nach Erfahrungssätzen eine gröfste Durchgangsgeschwindigkeit der Jauche von 0,6 mm zu Grunde gelegt, während als Filterhöhe das Mafs von 0,8 m angenommen ist. Zwischen je zwei Reihen der Filterkammern befinden sich die Abzugsgräben *d*, deren Seitenwände in Höhe der Torfschüttung aus Lochsteinmauerwerk gebildet sind, vergl. Fig. 3 und 4. Diese Gräben münden in den Quergraben *e*, welcher durch eine niedrige Wand *f* — ein Ueberfallwehr — vom Klärbecken getrennt ist. Der Querschnitt der Abzugsgräben ist durch Rechnung ermittelt, während die Profile der übrigen Gräben nur schätzungsweise bestimmt sind. Das in seiner Grundfläche mit Gefälle versehene Klärbecken ist durch eine Scheidewand in zwei gleiche Theile getheilt, deren Verbindung durch einen in mehrfachen Windungen geführten Canal hergestellt ist. Aus dem Klärbecken tritt das Wasser in das Endfilter, dessen Kammern in derselben Weise wie diejenigen des Vorfilters gespeist und entleert werden. Den Schlufs der Anlage bildet ein Coke- oder Kiesfilter, welches aber, wie oben erwähnt, auch füglich weggelassen werden kann. Dasselbe ist in zwei Längskammern getheilt, von denen immer nur eine in Thätigkeit ist; die Ausschaltung der anderen wird durch einen Schieber bewirkt.

Die Läuterung des Canalwassers erfolgt in folgender Weise. Zunächst wird die Jauche durch das Vorfilter in so wirksamer Weise gereinigt, dafs sie, wie Beobachtungen an der Versuchsanstalt zeigen, aus den Lochsteinwänden der Abzugsgräben schon als eine ziemlich klare Flüssigkeit hervortritt. Der Torf wirkt nämlich nicht nur mechanisch auf das Wasser ein, wie jeder andere poröse Körper, sondern auch chemisch, da er in hohem Grade die Fähigkeit besitzt, in seinem zellenreichen Gewebe organische Stoffe aufzunehmen, zurückzuhalten und zu verwandeln. Auch bindet er lebhaft Ammoniaksalze und wirkt antiseptisch auf alle Fäulnifs bildenden Beimengungen. Der auf diese Weise filtrirten Jauche werden alsdann Salzsäure und Rohchloride zugesetzt, welche vornehmlich organisirte Fermente zerstören. Demnächst erfolgt eine Zuführung von schwefelsaurer Thonerde, durch welche nicht nur die in den Wässern befindlichen Farb- und Schleimstoffe niedergeschlagen, sondern auch beträchtliche Mengen Ammoniak gebunden werden. Endlich wird die Jauche in dem oben erwähnten gewundenen Canal mit einer Aetzkalklösung vermischt. Der Aetzkalk bildet einerseits mit vielen organischen Säuren schwerlösliche oder unlösliche Verbindungen, andererseits verwandelt er sich durch Aufnahme der in den gährenden Flüssigkeiten immer reichlich vorhandenen Kohlensäure zu kohlensaurem Kalk, welcher, falls nicht überschüssige Kohlensäure vorhanden ist, als unlöslicher Niederschlag zu Boden sinkt und hierbei die noch vorhandenen aufgelösten Stoffe mechanisch mit sich reifst. Desgleichen entsteht neben dem kohlensauren Kalk auch Gips, wenn schwefelsaure Thonerde im Ueberschufs vorhanden war. Zur Verhinderung der Wegführung gallertartiger Niederschläge des Kalkschlammes oder der Fortführung grüner, chlorophyllhaltiger Algen, welche sich im Klärbecken zu bilden pflegen, findet eine nochmalige Filtration durch das Endfilter statt. Durch die in letzterem dem Torfgrus beigemengten Kalksteinstücke wird der überschüssigen schwefelsauren Thonerde, welche das Flufswasser vergiften würde, Gelegenheit gegeben, sich in Kalk, Gips und Kohlensäure umzusetzen. Endlich bezweckt die Filtration des Coke- oder Kiesfilters, dafs etwa mitgerissene Torf-, Gips- oder Kalktheilchen aus dem Wasser zurückgehalten werden.

Eine bemerkenswerthe Einrichtung bei dieser Petrischen Filteranlage ist die durch eine dünne Torflage bewirkte Abdeckung des Vorfilters. Ueber die Scheidewände desselben werden in Abständen von etwa 1 m leichte breitfüfsige ⊥ Eisen gestreckt, welche mit Rosttafeln von etwa 1 m Grundfläche abgedeckt werden, vergl. Fig. 2 und 5. Ueber dieselben wird eine mit Kaliumbisulfat und Carbolsäure getränkte Schicht leichten Torfes ausgebreitet, und dadurch der Uebergang von Ammoniak und Miasmen in die Luft verhindert. Das Ammoniak wird nämlich durch das Kaliumbisulfat gebunden, während etwa aufsteigende schädliche Mikroorganismen durch die Carbolsäure vernichtet werden. Die Wirkung dieser Abdeckung ist, wie die Versuchsanlage ergeben hat, eine sehr befriedigende, denn selbst in nächster Nähe der Filter wird man in keiner Weise durch üble Gerüche belästigt.

Bei geregeltem Betriebe einer solchen Anlage sind die Filter täglich auf die Durchlässigkeit ihrer Oberflächen zu untersuchen; erforderlichenfalls ist ein Umharken der letzteren oder eine gänzliche Erneuerung des Filtermaterials vorzunehmen. Die schlammigen Niederschläge sind von Zeit zu Zeit zu entfernen, die Chemicalien sind in die vertheilenden Gefäfse einzubringen u. s. w. Alle diese Arbeiten sollen für eine Anlage vom Umfange der geschilderten nach bisherigen Erfahrungen mit Bequemlichkeit durch einen Aufseher und zwei bis drei Arbeiter bewerkstelligt werden können.

Die Herstellungskosten der im Entwurf ausgestellten Anlage sind unter Einrechnung der Grunderwerbskosten, sowie unter der Annahme, dafs die Filter überdacht werden — was für unser Klima nicht zu umgehen sein dürfte — auf rund 2,5 Mark für den Kopf der Bevölkerung oder auf 18,6 Mark für das Cubikmeter der jährlich zu reinigenden Jauche angegeben. Die jährlichen Betriebskosten werden bei einer anderen Anlage, welche für eine Stadt von 100 000 Einwohnern entworfen ist, zu 0,6 bis 1,0 Mark für den Kopf berechnet.

Die mehrfach erwähnte Versuchsanlage ist von einer zur Verwerthung der patentirten Petrischen Neuerung gebildeten Gesellschaft auf dem Rieselfelde des Strafgefängnisses am Plötzensee ausgeführt worden und befindet sich seit längerer Zeit mit gutem Erfolg im Betrieb. Sie zeigt eine etwas einfachere Anordnung als der ausgestellte Entwurf, und vermag in 24 Stunden 130 bis 140 cbm Jauche zu bewältigen. Der Chemiker des Königlichen Polizei-Präsidiums und der Königlichen Gerichte in Berlin, Dr. C. Bischoff, hat auf Veranlassung der Gesellschaft den Erfolg der dortigen Filtration und des gesamten Reinigungsverfahrens durch wiederholte Analysen des zugeführten und abgelassenen Canalisationswassers geprüft und seine Ermittelungen in einem Bericht niedergelegt, welchem wir die nachfolgenden Angaben entnehmen. Einem der fraglichen Versuche wurde Berliner Canalwasser aus der städtischen Pumpstation in der Schönebergerstrafse zu Grunde gelegt. Die ungereinigte Jauche, am 28. August 1882 entnommen, roch stark nach Fäcalmassen und faulendem Urin. Sie war braun gefärbt, stark trübe und setzte einen dichten schwarzen Schlamm ab. Nach Ablagerung der aufgelösten Stoffe geklärt, trübte sich die Jauche sehr bald von neuem durch massenhafte Bakterienbildung, welche schleimig-flockige Häute an der Oberfläche erscheinen liefs. Nachdem diese Jauche die Filtrations- und Fällungsanlage der Versuchsanstalt in Plötzensee verlassen hatte, zeigte sie sich als eine Flüssigkeit von schwach gelblicher Färbung und leichter Trübung. Letztere rührte vorwiegend von aufgelöstem Schlamm kohlensauren Kalkes her, welcher sich im Ruhebecken nicht völlig abgelagert hatte und vom Torf- und Kiesfilter nicht ausreichend zurückgehalten worden war. Die chemische Analyse ergab in 100 000 Theilen der Jauche vor und nach der Reinigung die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Bestandtheile

	Gesamtrückstand	Glühbeständiger Rückstand nach Ersatz der Kohlensäure	Glühverlust	Kalk	Magnesia	Eisenoxyd	Ammoniak	Natron	Kali	Chlor	Schwefelsäure	Salpetersäure	Salpetrige Säure	Phosphorsäure	Zur Oxydation erfordertes Kaliumpermanganat	Zur Oxydation erforderter Sauerstoff	Gesamtstickstoff	Kieselsäure	Gesamthärte (deutsche Grade)	Bleibende Härte	Temporäre Härte
Vor der Reinigung	49,166	36,000	13,166	9,128	1,476	Spur	4,500	7,330	1,410	8,272	1,936	fehlt	fehlt	0,960	21,300	5,400	5,880	1,500	11,250	2,520	8,730
Nach der Reinigung	36,416	33,060	3,356	8,036	Spuren	Spuren	1,500	6,300	1,400	7,230	1,968	fehlt	fehlt	0,750	3,476	0,880	1,580	1,650	8,100	2,500	5,600

Ans den Analysen geht hervor, dafs die Jauche durch das Reinigungsverfahren eine auffallende Herabminderung der organischen Stoffe erfahren hat. Ferner sind Ammoniakgehalt, Gesamtstickstoff und Härte ebenfalls wesentlich geringer geworden.

Dr. Bischoff fafst sein Urtheil über das Verfahren in folgende Worte zusammen: „Das in der Versnchsanlage am Plötzensee zur Anwendung gelangte Reinigungsverfahren für Canaljauchen und ähnliche Abwässer ist bei unschwer zu erzielender sachgemäfser Ueber-

wachung des Processes wohl geeignet, die Abwässer soweit zu reinigen, dafs dieselben unbeschadet in offene Wasserläufe eingelassen werden können. Es wird somit das Verfahren, dessen Erfolg auch bei vergröfserter Anlage nicht zu bezweifeln ist, einen wirksamen Behelf bieten, sich bei Berieselungsanlagen in Monaten der unterdrückten Vegetation, sowie bei Ueberlastung des Rieselterrains des Ueberflusses der Jauche in unbedenklicher Weise zu entledigen. Das Verfahren wird ferner direct geeignet sein, Abwässer ohne Rücklität und Quantität der Abwässer im Einzelfalle leicht anzupassen sein."

Es wurde auch der Einflufs der nach Petrischem Verfahren geklärten Abwässer auf das Thier- und Pflanzenleben in Wasserläufen untersucht und festgestellt, dafs die Abwässer dem Wachsthum chlorophyllhaltiger Pflanzen nicht schädlich sind, und dafs sie ebensowenig das Thierleben beeinträchtigen, wie daraus hervorgeht, dafs selbst edlere Fischarten, welche in ein Ablaufbecken der Versuchs-

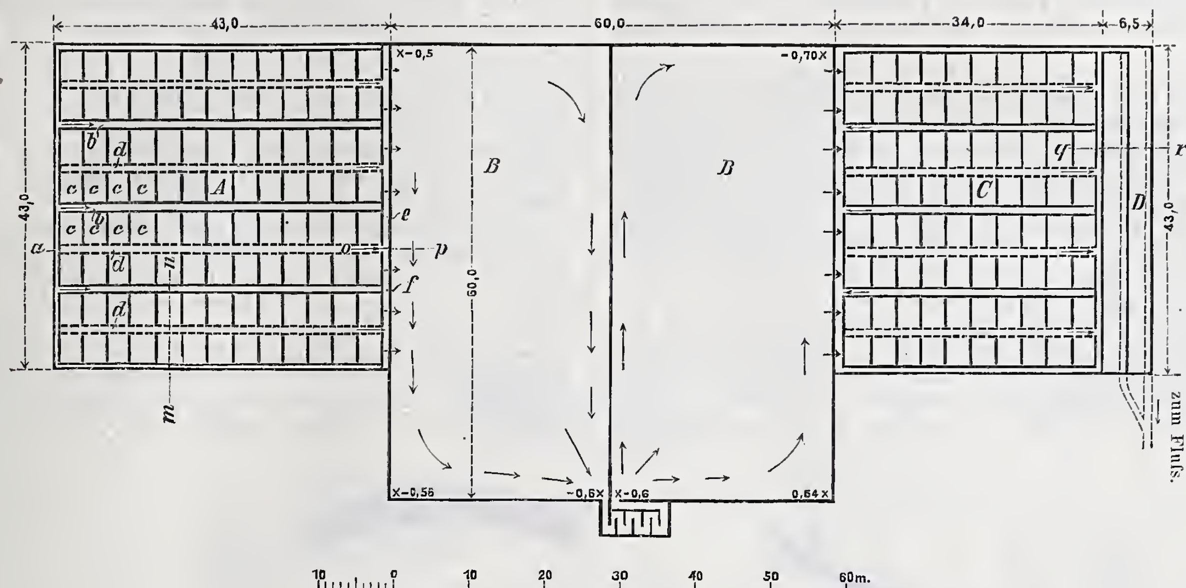
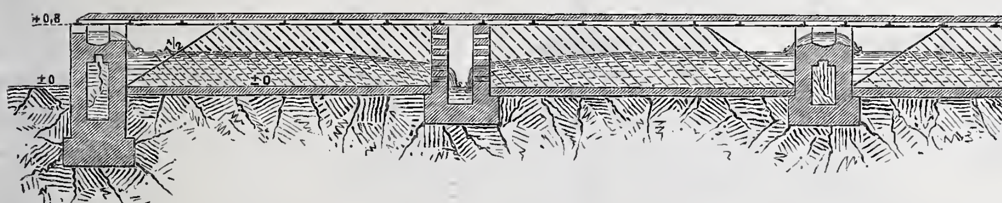


Fig. 1.


Fig. 2. Schnitt *m n*.

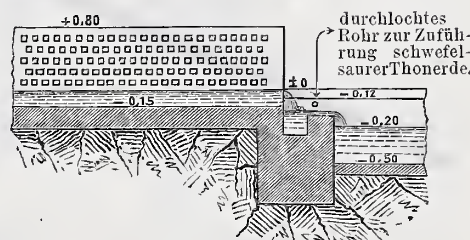
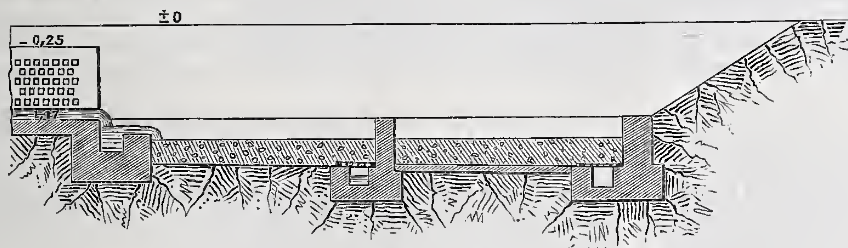
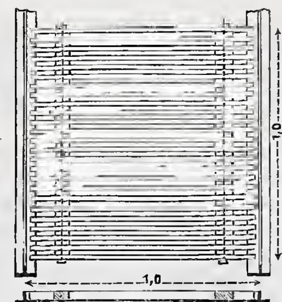


Fig. 3. Schnitt *o p*.

Mafsstab für die Figuren 2, 3, 4.

Mafsstab für Figur 5.


Fig. 4. Schnitt *q r*.


Fig. 5. Rosttafel zur Abdeckung des Vorfilters.

Dr. Petrische Filteranlage zur Reinigung von Canalwässern.

sicht auf Berieselung zu bewältigen. Die Anlage selbst dürfte nach Gröfse und Zahl der aufeinander folgenden Filter, sowie in Hinsicht auf die zweckmäfsigste Art der Kalkzufuhr, eventuell unter Mitbenutzung anderer Chemicalien*) der durchschnittlichen Quaanstalt eingesetzt worden waren, auch nach längerer Zeit keinerlei Störung ihres Wohlbefindens zeigten. Endlich sind der aus den Filtern gewonnene Torf, sowie die schlammigen Niederschläge des Klärbeckens als nutzbare Dungstoffe anzusehen, welche für bestimmte Bodenarten und Culturen mit gutem Erfolg verwendet werden können. —V.—

*) In der Versuchsanlage war für die chemische Behandlung der Jauche seiner Zeit nur Aetzkalk in Anwendung gekommen.

Die Profilwage.

Von Professor **M. Kovatsch.**

In Dingler's Polytechnischem Journal (Jahrg. 1879, Band 233, Seite 117) wurde neben der theoretischen Begründung, der Construction und der Anwendung des Profilzirkels auch darauf aufmerksam gemacht, dafs eine gewöhnliche Latte mit aufgesetztem, entsprechend getheiltem und mit einem Pendel versehenem Gradbogen (siehe Fig. 1) schon genüge, um Querprofile aufzunehmen und auch einfachere geodätische Arbeiten auszuführen. Dieses Vorbild führte mich zur Construction der Profilwage (siehe Fig. 2 und 3), ein Instrument, welches der Mechaniker und Libellenfabrikant Wenzel Reinisch in Wien, IV Kolschitzkygasse No. 3 angefertigt und in sehr praktischer Weise ausgestattet hat.

Der senkrecht gestellte, im Kreise gebogene, an der inneren

Mantelfläche mit einer Theilung versehene Limbus kk', an welchem oben eine mit der Handhabe hh' versehene Querverbindung qq' befestigt ist, ruht unten mit dem Nullpunkt der Theilung, von den Stützen m und m' gehalten, auf einem horizontalen Lineal ll' auf. Die Drehzapfen des mit der Klemmschraube r und der Libelle oo' versehenen Pendels pp' lagern in den Schräubchen ss'. Das Ganze ist durch Vermittelung des Stückes nn' in der Mitte der Querverbindung qq' aufgehängt, wo auch die kreisförmige Schiene tt' befestigt ist, welche das Festklemmen des Pendels pp' mit der Schraube r ermöglicht. Die einzelnen Theile der Profilwage sind untereinander nur durch Schrauben verbunden, das Instrument kann daher ganz zerlegt werden.

Die Theilung des Limbus ist für die Lattenlänge von einem Meter $ab = 100$ Centimeter durchgeführt. Bekanntlich bedeutet $bc = ab \sin \varphi$. Der Höhenunterschied beider Lattenlängen wird demnach am Bogen als Sinus für den Radius = 100 abgelesen. Da aber der Radius — im vorliegenden Falle also die der Theilung zu Grunde gelegte Latte von 1 Meter — die Länge von 100 Centimeter beträgt, so entspricht der Werth eines der ungleichen Theile der Eintheilung an diesem Instrument einem Centimeter Höhe. Halbe, selbst viertel Centimeter können noch sehr gut geschätzt werden.

Die Blase der am Pendel pp' befestigten Libelle oo' wird einspielen, sobald die senkrechte Lage des Pendels am Limbus den Höhenunterschied der Lattenenden anzeigt. — Bei der horizontalen Lage des Instrumentes wird die Pendelspitze über dem Nullpunkte der Theilung stehen bleiben; würde die Blase der Libelle oo' in dem Falle nicht einspielen, so kann dieselbe durch das Schräubchen v berichtigt werden. Sind zwei nach der Drehung des Instrumentes um 180 Grad auf derselben schiefen Ebene erhaltene Ablesungen einander gleich, so ist das Instrument richtig, im anderen Falle beträgt der zu verbessernde Fehler die Hälfte des Unterschiedes beider Ablesungen.

Sobald das Instrument einer auf dem Terrain liegenden Latte aufgesetzt wird, zeigt dasselbe den Höhenunterschied des unter den Lattenenden befindlichen Bodens an.

Wenn nun in der am Boden vorgezeichneten Richtung die Latten aneinandergelegt und der Höhenunterschied ihrer Enden, wo nöthig jener von Zwischenpunkten abgewogen wird, so erhält man das Terrainprofil richtiger und bedeutend schneller als nach anderen Methoden. Die den einzelnen Lattenlängen entsprechenden Höhenablesungen sind von einander unabhängig, ein Weiterschleppen von Fehlern daher nicht möglich. Da der Theilung am Limbus die Lattenlänge von einem Meter zu Grunde gelegt ist, so kann jede beliebige Lattenlänge zur Profilaufnahme verwendet werden. Für eine n Meter lange Latte erhält man sonach den Höhenunterschied der Lattenenden, wenn die Ablesung des Instrumentes, statt mit der Zahl eins, mit n multiplicirt wird. Würde das Pendel am Limbus 40 Centimeter zeigen, so wäre der Höhenunterschied einer 3 Meter langen Latte $3 \times 40 = 120$ Centimeter; für die ein halbes Meter lange Latte hingegen $40 \times 0{,}5 = 20$ Centimeter. Ist das Terrain, was bei den gebräuchlichen Lattenlängen selten vorkommen dürfte, so beschaffen, dafs das eine Lattenende den Boden nicht berühren sollte, so ist es immerhin möglich, die Höhe des letzten von der Latte berührten Terrainpunktes zu bestimmen; die nächste Latte ist dann selbstverständlich dem zuletzt gewogenen Terrainpunkte anzureihen. Dieser Art der Profilaufnahme setzt selbst das unebenste Terrain kein Hindernifs entgegen; die Latte kann durch das dichteste Gebüsch gesteckt, an den Boden fest angelegt, die Profilwage an der zugänglichsten Stelle aufgesetzt und der Höhenunterschied ohne weiteres abgelesen werden.

Die Profilwage gestattet ferner ein sehr bequemes Abstecken von Kunstprofilen. Das Instrument wird auf jene Latte, welche die Neigung der Begrenzungslinien des Kunstprofils angeben soll, aufgesetzt, und die Latte so lange gesenkt oder gehoben, bis an der Limbustheilung des Instrumentes die Höhe angezeigt wird, welche dem Böschungsverhältnisse der beliebig geneigten Ebenen des Kunstprofiles entspricht.*) Demnach kann die Profilwage zu Querprofilaufnahmen, zum Abstecken von Kunstprofilen, sowie als Libelle verwendet werden.

Der Nachtheil der grofsen Empfindlichkeit des Pendels, welcher namentlich bei starkem Winde nur langsam in die Ruhelage kommen dürfte, kann durch die Libelle oo' behoben werden und stört die schnelle Arbeit nicht im geringsten. Mit Hülfe der leicht angezogenen Klemmschraube s wird das Pendel die senkrechte Lage inne haben, sobald die Libellenblase einspielt. Mit der Klemmschraube läfst sich die Pendellage auch ganz feststellen, der Ingenieur kann daher, bevor der Hülfsarbeiter das Instrument auf die nächste Latte aufsetzt, jede Ablesung noch controliren.

Die Ablesungen werden in ein Protokoll eingetragen. Dasselbe enthält die Spalten: „Bezeichnung des Profiles"; „Höhen: steigend, fallend"; „Lattenlänge"; ferner die nöthigen Spalten für die auf eine andere Lattenlänge als ein Meter reducirten Ablesungen; endlich kann in der Anmerkung neben sonstigen Angaben eine Profilskizze aufgetragen werden. Die Darstellung des Profiles geschieht in der beim Profilzirkel angedeuteten Weise. Die Höhen der Profilpunkte werden auf Lothrechte aufgetragen, und durch die erhaltenen Punkte zu denselben senkrechte Parallele gezogen. Nun wird die zur Profilaufnahme verwendete Lattenlänge in dem entsprechenden Mafsstabe in den Zirkel genommen und die gezogenen Parallelen werden in der Reihe von oben nach unten mit dieser Zirkelöffnung geschnitten. Die Verbindung der erhaltenen Schnittpunkte ergibt das graphische Profil.

Die Vortheile dieser Methode, Querprofile aufzunehmen, sind in der eingangs gedachten Veröffentlichung über den Profilzirkel näher besprochen.

Sind mit Hülfe der nach der vorstehend erörterten Methode aufgenommenen Profile Schichtenpläne herzustellen, so müssen, da es sich in diesem Falle um die Projection handelt, die Profilpunkte vorher auf eine Gerade projicirt werden.

Anmerkung der Redaction. Das Königliche Preufsische Eisenbahn-Regiment, welches im Besitz eines Exemplares der vorstehend beschriebenen „Profilwage" ist, hat, wie uns von zuständiger Seite mitgetheilt wird, mit derselben kürzlich mehrere Versuche in verschiedenen Terrains, z. B. auch an sehr steilen, bewaldeten Berglehnen, vornehmen und dabei Vergleiche mit den übrigen, zur Aufnahme von Querprofilen gebräuchlichen Instrumenten und Methoden anstellen lassen. Diese Versuche sind für die Profilwage sehr günstig ausgefallen, sowohl was die Genauigkeit der Ergebnisse, als was den Zeitbedarf anbelangt. Der Gewinn in beiden Beziehungen wird z. B. dem Aufnehmen mit dem gewöhnlichen Lattensatz gegenüber in Gebirgsterrain auf mehr als 50 Procent beziffert.

Profilwagen mit Latten von 2 und 3 m Länge haben sich bei diesen Versuchen ebenfalls sehr brauchbar erwiesen; für steile und unebene Bodengestaltungen, und sofern die Bestimmung der Höhenlage von 2 zu 2 oder von 3 zu 3 m genügt, empfiehlt es sich, diese längeren

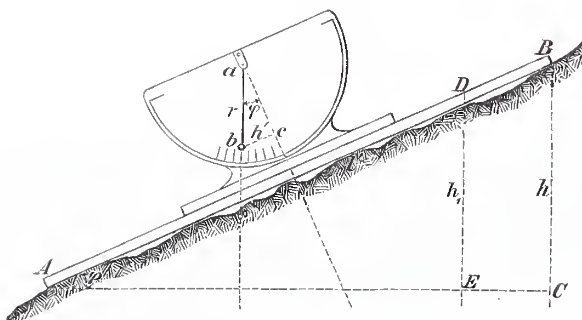


Fig. 1.

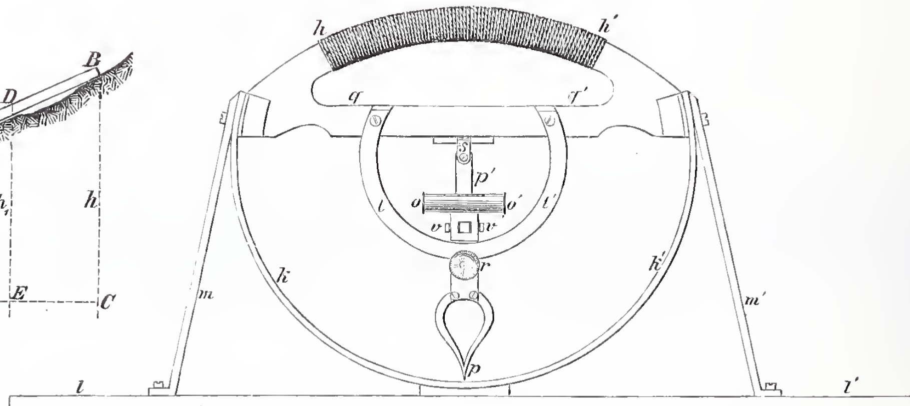


Fig. 2. ¼ der natürlichen Gröfse.

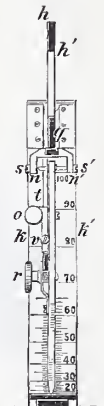


Fig. 3.

*) Es steht nichts im Wege, am Limbus neben der bestehenden noch eine gewöhnliche Gradtheilung oder neben der bestehenden auch Theilungen für Lattenlängen von 2, ja selbst 3 m anzubringen.

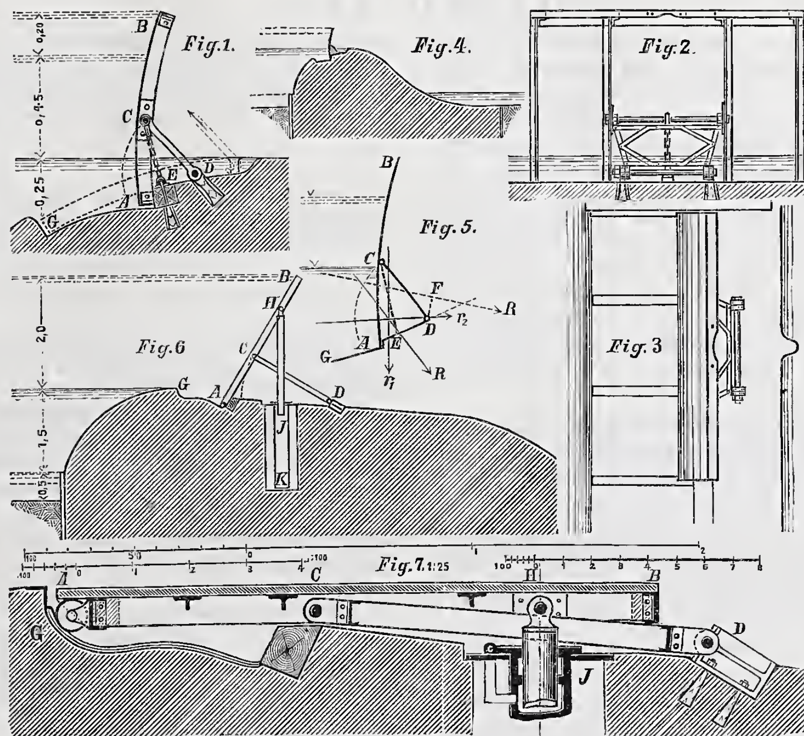
Latten an ihren Endpunkten mit senkrechten eisernen Dornen von etwa 0,30 m Länge zu versehen, sodafs das Instrument ungefähr die Gestalt eines Stangenzirkels erhält. Es läfst sich dann leichter über die kleinen Unebenheiten, welche zwischen den durch die Dorne bezeichneten Endpunkten der Latte liegen, hinwegmessen. Markiren sich die Dornspitzen hinreichend im Terrain, so ist der Anschlufs von Latte zu Latte ein sehr genauer und es genügt dann eine einzige Latte zur Aufnahme. Einem zu tiefen Eindringen der Dorne läfst sich durch scheibenförmige Ansätze einige Centimeter über der Spitze vorbeugen.

Zum schnellen und bequemen Einstellen der Libelle auf die Horizontale (und damit des Pendels auf die Lothrechte) läfst sich erwünschtenfalls leicht noch eine Mikrometerbewegung anbringen.

Die Projection der Profilpunkte auf die Horizontale zur Herstellung von Schichtenplänen kann mittels einer Tabelle der trigonometrischen Zahlen rasch und ohne Mühe im Terrain selbst erfolgen, indem man für jeden abgelesenen Sinus gleich den zugehörigen Cosinus bestimmt. Tabellen mit Werthen von 10 zu 10 Minuten und mit drei Decimalstellen genügen selbst für sehr genaue Aufnahmen.

Selbstthätiges Klappwehr zur Erhöhung vorhandener Wehre.

Es kommt häufig der Fall vor, dafs vorhandene Wehre, sei es im Interesse der Schiffahrt, um den Fahrzeugen gröfseren Tiefgang zu ermöglichen oder höher gelegene Untiefen zu überstauen, sei es zu Gunsten einer industriellen Anlage, um die Wirkung der Wasserkraft zu steigern, erhöht werden müssen. In vielen Fällen wird sich die gröfsere Stauhöhe durch eine Höherlegung der festen Wehrkrone erzielen lassen. Dieses ist zulässig, wenn die oberhalb liegenden Gelände durch den vermehrten Stau nicht benachtheiligt werden. Liegen die Ufer eines Flusses oberhalb der Wehrstelle aber so tief, dafs durch die Höherlegung des Stauspiegels bei höheren Wasserständen der Pflanzenwuchs oder Gebäulichkeiten geschädigt werden, so ist die Stauerhöhung nur dadurch zu erreichen, dafs entweder mit der Höherlegung der festen Wehrkrone die Anlage eines Grundablasses verbunden wird, oder dadurch, dafs man die Erhöhung des Stauwerks durch einen beweglichen Aufsatz bewirkt, welcher bei Eintritt höherer Wasserstände beseitigt werden kann.



Bei Anlage eines Grundablasses in einem vorhandenen Wehre mufs dasselbe an einer Stelle durchbrochen werden. Es entstehen dadurch neben der Gefahr, die ein derartiger Durchbruch bei der Ausführung für das Bestehen des Wehres bietet, meist so erheblicheKosten für die Fundirung, dafs man diese Lösung gern vermeiden und sich Constructionen der letzteren Art zuwenden wird. Die einfachste Einrichtung für diesen Zweck sind Setzbohlen, welche sich gegen Knaggen stützen. Sie sind aber bei schnell eintretendem Hochwasser schwer zu entfernen und daher in den meisten Fällen unstatthaft. In Frankreich hat man sich auf der Seine in einfacher Weise dadurch geholfen, dafs man auf den Fachbaum hölzerner Wehre Klappen setzte, welche sich um eine horizontale Axe drehen. Diese Axe ist auf einem Bock gelagert, welcher fest mit dem Fachbaum verbunden ist. Eine derartige Construction läfst das Profil bei Hochwasser nicht frei werden und ist daher nur auf solchen Flüssen zulässig, auf denen starke Eisgänge nicht vorkommen. In unserem Klima werden derartige Aufsätze in Anbetracht ihrer ausgesetzten Lage hauptsächlich so herzustellen sein, dafs sie dem Abgange des Eises kein Hindernifs bieten. Neben dieser für die Erhaltung der Construction unerläfslichen Bedingung wird noch auf die möglichst leichte Entfernung der Einrichtung bei eintretendem Hochwasser und auf eine bequeme und gefahrlose Wiederaufrichtung nach Ablauf desselben Rücksicht zu nehmen sein.

Von dem Verfasser wurde in einem gegebenen Falle folgende Construction entworfen. Der Aufsatz besteht aus einer Anzahl aneinander gereihter Klappen, welche bei Eintritt höherer Wasserstände sich selbstthätig niederlegen. Die aus Blech und Winkeleisen bestehende Klappe *AB*, Fig. 1, ist durch eine Strebe *CD* gegen den Wasserdruck abgestützt. In *C* und *D* sind Scharniere so angebracht, dafs die Klappe um *C*, die Strebe um den festen Punkt *D* sich drehen kann. Letztere Drehung wird nach dem Unterwasser zu begrenzt durch die Länge der Kette *CE*, an deren oberem Ende sich zur genauen Regelung der Höhenlage von *C* ein Kettenschlofs befindet. Diese Höhe ist durch Rechnung so bestimmt, dafs die Klappe bis zu einem bestimmten Wasserstande stehen bleibt. Bei *A* lehnt sich der untere Rand gegen eine durchgehende, unter dem niedrigen Oberwasser liegende Holzschwelle. (In den beigefügten Zeichnungen gibt Fig. 1 den Schnitt durch die aufgerichtete Klappe, Fig. 2 die Hinteransicht, Fig. 3 den Grundrifs der Klappe; Fig. 4 zeigt in kleinerem Mafsstabe den Querschnitt durch das Wehr mit aufgerichteter Klappe). Steigt das Wasser vor der aufgerichteten Klappe, so wird zunächst der untere Klappenrand fest gegen die Holzschwelle geprefst. Der Angriffspunkt der Resultanten des Wasserdrucks r_2, Fig. 5, liegt zwischen *A* und *C*, setzt man dieselbe mit der des Eigengewichts der Klappe r_1 zusammen, so schneidet die gemeinschaftliche Resultante *R* die Linie *AD* zwischen *A* und *D*. Die Kette *CE* ist ohne Spannung. Bei weiterem Steigen des Wassers rückt der Angriffspunkt von r_2 nach *C* hinauf, der Durchschnittspunkt von *R* mit *AD* bewegt sich nach *D*. Kommt dieser Punkt auf der Verlängerung von *AD* über *D* hinaus, so tritt ein neuer Zustand ein: die Construction dreht sich, indem *R* an dem Hebelsarm *DF* wirkt, um *D*, bis die Kette *CE* in Spannung kommt; der Punkt *A* wird gehoben, und die Klappe schwebt frei vor der Schwelle, gehalten und getragen vom Wasserdruck. Der Wasserstand erreicht jetzt die vorgeschriebene Normalstauhöhe. Die Construction wird durch die auf sie wirkenden Kräfte, Wasserdruck, Eigengewicht, Gegendruck der Stütze, Zug der Kette, in stabilem Gleichgewicht gehalten. Dieser Zustand dauert so lange, bis das Wasser bei weiterem Steigen den Stand erreicht, welcher nicht überschritten werden soll. Der Angriffspunkt von r_2 fällt in diesem Augenblick mit *C* zusammen. Die Kette hat ihre höchste Spannung erreicht; die ganze Construction befindet sich im labilen Gleichgewicht. Das geringste Weitersteigen des Wassers veranlafst eine Drehung der Klappe um das Scharnier *C*. Die Klappe sinkt vermöge ihres Eigengewichts, wobei der untere Rand auf einer Gleitbahn *AG* hinabgleitet, während die Stütze, dieser Bewegung folgend, sich um *D* dreht. Die ganze Construction versinkt in eine durchgehende Nische des Vorbodens, in der sie den schädlichen Einwirkungen der Schwimmkörper vollständig entzogen ist.

Soll nach Ablauf der Fluth das Wehr wieder aufgerichtet werden, so hebt man zuerst vom Ufer aus die nächsten Klappen mit einem Haken empor. Die übrigen werden alsdann von einem Nachen, der im Schutz der bereits aufgerichteten Klappen fährt, gehoben. Vor der Mitte einer jeden Klappe befindet sich eine kleine Nuth (Fig. 3) in der Quaderlage. In diese wird der Haken hinein gebracht und so der obere Klappenrand, welcher an dieser Stelle einen Ausschnitt hat, gefafst; (in Fig. 1 punktirt angedeutet.) Durch einen Zug nach oben wird die Klappe, indem ihr unterer Rand sich über die Gleitbahn bewegt, etwas angehoben; der Wasserdruck bewirkt als-

dann die vollständige Aufrichtung. Die Vorrichtung ist dem Unterzeichneten, was beiläufig bemerkt werden mag, im vorigen Jahre für das Deutsche Reich unter No. 18453 patentirt worden.

In der Zeichnung ist in den Fig. 1 bis 5 die nach dieser Construction jetzt in der Ausführung begriffene Erhöhung des massiven Wehres bei Löhnberg a. d. Lahn dargestellt. Die Hebung des Wasserspiegels beträgt daselbst 0,45 m.

Bei gröfseren Stauhöhen, etwa über 1 m hinaus, wird das Gewicht der Klappen so bedeutend, dafs das Aufrichten mit so einfachen Mitteln nicht mehr möglich ist. Es tritt dann bei dieser Construction derselbe Uebelstand ein, wie bei den Chanoine'schen Klappwehren, bei denen das Aufrichten der Klappen bekanntlich eine schwierige und nicht ungefährliche Arbeit ist. Um diese Nachtheile zu beseitigen, trifft der Verfasser für gröfsere Stauhöhen folgende Einrichtungen. An Stelle der 4 Gleitbleche AG treten zwei Schienen, auf denen kleine Rollen laufen, welche an dem unteren Klappenrand befestigt sind. Diese Schienen sind nach einer Gleitcurve so gebogen, dafs, wenn der Punkt A sich auf ihnen bewegt und C einen Kreis um D beschreibt, der Punkt H alsdann in einer senkrecht stehenden Geraden geführt wird. In H greift mitten hinter der Klappe ein hydraulischer Prefskolben an, welcher sich in einem Cylinder JK bewegt. Läfst man unter diesen Kolben Druckwasser eintreten, so richtet sich die Klappe auf. Das Niederlegen der Klappe kann durch entsprechendes Oeffnen oder Schliefsen des Wasserhahnes geregelt werden. Bei der in Fig. 6 gezeichneten Neigung der Stütze ist die Kette CE entbehrlich, da der Durchschnittspunkt der Resultanten R mit der Linie AD niemals über D hinausrücken kann. Fig. 6 zeigt die Klappe aufgerichtet, in Fig. 7 ist ein Schnitt durch die niedergelegte Klappe in gröfserem Mafsstabe dargestellt.

Die Construction wirkt wie die oben beschriebene bei Eintritt des Hochwassers völlig selbstthätig. Das Niederfallen der Klappen wird durch das Wasser, welches nur langsam aus den Prefscylindern ausströmen kann, gebremst. Bei starkem Frost wird entweder das Wehr niedergelegt und dadurch das Wasser aus den hydraulischen Pressen entfernt, oder es wird durch einen geeigneten Zusatz zu dem Druckwasser die Gefahr des Einfrierens beseitigt.

Julius Greve, Regierungs-Bauführer.

Vermischtes.

Edmund Knoblauch †. Am 6. September verschied nach kurzem schweren Leiden im 42. Lebensjahre der Baumeister Edmund Knoblauch in Berlin, als Architekt zuerst in weiteren Kreisen bekannt geworden durch den in den Jahren 1878—79 nach seinen Entwürfen und unter seiner Leitung ausgeführten Umbau der Jerusalemer Kirche in Berlin. Im Jahre 1878 wurde er zum Director der vom Berliner Handwerkerverein ins Leben gerufenen Baugewerkschule erwählt. Seiner Begabung als Organisator und Lehrer, seiner Thatkraft und Hingebung gelang es, diese Unterrichtsanstalt zu gedeihlicher Entwickelung zu fördern und in kurzer Zeit auf eine in allen betheiligten Kreisen dankbar anerkannte Höhe zu heben. Es ist schmerzlich zu beklagen, dafs er seinem erfolgreichen Wirken, durch welches er sich die Hochachtung und Zuneigung der mit ihm thätigen Lehrer und seiner Schüler in reichem Mafse erworben hat, so früh entrissen wurde.

Vergleichung der elektrischen Kraftübertragung mit den gebräuchlichsten mechanischen Uebertragungssystemen. Wie im Centralblatt der Bauverwaltung seinerzeit schon mitgetheilt, wurde bei einem Preisausschreiben des Elektrotechnischen Vereins in Berlin der Preis, welchen die Verlagsbuchhandlung von Julius Springer für die beste Behandlung der oben genannten Aufgabe dem Verein zur Verfügung gestellt hatte, der Abhandlung des Regierungs-Maschinenbauführers A. Beringer einstimmig zuerkannt.*) Die eingehende, mit vollkommener Sachkenntnifs verfafste Schrift, welche die einzelnen Systeme der Kraftübertragung vom ökonomischen Standpunkt vorurtheilsfrei und einheitlich in Vergleichung zieht, ist für die gegenwärtige Lage der Sache von ganz besonderem Interesse und wird zur Klärung der vielfach verbreiteten irrigen Anschauungen beitragen. Der Verfasser unterscheidet „Ferntriebwerke" und „Kurztriebwerke". Zu den ersteren rechnet er: elektrische, Wasser-, Luft- und Drathseil-Triebwerke, zu den letzteren: Reibräder-, Zahnräder-, Kurbel- und Gestänge-Getriebe. Seine vergleichende Untersuchung erstreckt sich nur auf die Ferntriebwerke, da diese für die gegenwärtig schwebenden Fragen allein von Bedeutung sind. Als Mafsstab für die vergleichende Beurtheilung werden weder die Nutzleistung noch die Anlage- und Betriebskosten für sich, sondern diejenigen Preise eingeführt, welche für Arbeits- und Zeiteinheit der übertragenen Triebkraft gezahlt werden müssen, welche also sowohl von den Nutzleistungen als von den Amortisationskosten beeinflufst werden. Zur Bestimmung von Vergleichsziffern werden sodann die verschiedenen Systeme einzeln einer besonderen Betrachtung unterzogen.

Beim elektrischen Triebwerk hat man zu beachten die Stromquelle (Vordermaschine), die Leitung und den Elektromotor (Hintermaschine). Vorder- und Hintermaschine sind der Form nach identisch, haben auch annähernd dieselbe Nutzleistung. Dieselbe kann ohne Berücksichtigung des durch den inneren Widerstand der Maschinen verloren gehenden Antheils zu 0,80 bis 0,87 angenommen werden. Durch Vergleichung der bei ausgeführten Anlagen gemessenen Werthe findet der Verfasser, dafs der innere Widerstand beider Maschinen durchschnittlich 0,5 des Gesamtwiderstandes beträgt. Hat man also den Durchmesser des verbindenden Kabels gewählt, so kann man sofort den inneren Widerstand der Maschine und somit auch die elektrische Nutzleistung, welche durch den Leitungsverlust bedingt ist, überschlagen. Zur Berechnung der Leitung bedient sich der Verfasser der Thomsonschen Formel, welche den ökonomisch günstigsten Werth angibt. Nach derselben wird der Querschnitt einer Leitung von Kupfer: $q = \frac{J}{60}$, derjenigen von Eisen: $q = \frac{J}{7}$, worin q den Querschnitt in qcm und J die Stromstärke in Ampère bezeichnet. Die Nutzleistung eines elektrischen Triebwerkes läfst sich hiernach bestimmen, und zwar erhält der Verfasser, entsprechend einer Uebertragung auf 0,1 bis 20 km, Nutzleistungen von 0,69 bis 0,32.

Aehnliche Rechnungen sind für das Wassertriebwerk durchgeführt, und zwar findet der Verfasser die Gleichung $d = 0.816 \sqrt[7]{Q^3}$, worin d den Durchmesser der Leitung in m, Q die stündlich durchfliefsende Wassermenge in cbm bezeichnet. Der Durchmesser wächst also annähernd proportional der Quadratwurzel aus Q. Die Nutzleistungen werden für die entsprechenden Entfernungen, wie oben, 0,50 bis 0,20, also erheblich geringer als beim elektrischen Triebwerk.

Beim Lufttriebwerk wird zunächst das Nachtheilige adiabatischer Zustandsänderungen hervorgehoben. Die Wichtigkeit einer möglichst vollkommenen Wasserkühlung wird hieraus abgeleitet und die vorhandenen Luftcompressoren hiernach einer Kritik unterzogen. Am vollkommensten erscheinen die Compressoren von Colladon, in welchen die Temperatur der Luft bei Compression auf 8 Atmosphären nur von 20° auf 23° steigt und die Nutzleistung 0,85 beträgt. Der Berechnung des Druckverlustes in der Rohrleitung sind die Versuche zu Grunde gelegt, welche Stockhalper beim Bau des Gotthardtunnels angestellt hat. Es ergibt sich der ungemein geringe Arbeitsverlust von 1,3 Procent für das Kilometer, was sich nur aus dem isothermischen Durchflufs erklären läfst. Die Gesamtnutzleistung findet sich zu 0,55 für 0,1 km Länge und sinkt bis auf 0,40 für 20 km.

Schliefslich ist noch das Drahtseiltriebwerk betrachtet. Die Nutzleistungen schwanken hier je nach der Länge des Triebwerkes von 0,96 bis 0,13. So günstig also das Drahtseil für geringe Längen ist, so ungünstig, ja unbrauchbar ist es für Entfernungen über 2 km.

In dem Schlufscapitel des Werkes sind die sämtlichen Ergebnisse übersichtlich zusammengestellt. Der Verfasser findet folgendes: Wenn man die Triebkraft von einem Wassermotor, also von einer billigen Kraftquelle, ableitet, so kann man sie durch elektrische Leitung bis auf 30 km übertragen, ohne dafs dieselbe theurer wird, als eine am Orte der Benutzung aufgestellte Dampfmaschine. Bei den anderen Uebertragungs-Systemen ist diese Grenze etwa bei 20 km erreicht. Wesentlich anders gestalten sich jedoch die Verhältnisse, wenn der Wassermotor durch eine Grofsdampfmaschine ersetzt wird. Wenn hier alle vier Systeme vergleichend in Betracht gezogen werden, so liefert das Drahtseiltriebwerk das beste Ergebnifs. Dasselbe läfst sich aber nur dort mit Erfolg anwenden, wo die gesamte Triebkraft geschlossen übertragen werden soll: es ist unbrauchbar, wenn es sich um Anlegung eines verzweigten Triebwerkes, wie es z. B. die Kraftvermiethung in Städten fordert, handelt. Für diesen Fall kommen nur die drei ersten Systeme in Betracht und der Verfasser findet, dafs die elektrische Uebertragung weitaus die günstigsten Ergebnisse liefert. Der Preis auf 1 Stunde und Pferdekraft ist für Entfernungen von ½ km 20 Pf., von 1 km 22,5 Pf. und noch für 12 km nur 30 Pf.; beim Wasser- und Lufttriebwerk tritt dieser höchste Preis schon für die Entfernung von 1,5 bis 2 km ein. — Die trotz eines grofsen Zahlenmaterials fesselnd geschriebene Abhandlung verdient die nachhaltigste Beachtung. —S.—

*) Kritische Vergleichung der elektrischen Kraftübertragung mit den gebräuchlichsten mechanischen Uebertragungssystemen. Von A. Beringer, Regierungs-Maschinenbauführer. Gekrönte Preisschrift. Berlin. Verlag von Julius Springer. 1883. Preis 2,40 Mk.

Verlag von Ernst & Korn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang III. Erscheint jeden Sonnabend. Praenum.-Preis pro Quartal 3 *M.* Porto 75 Pf., f. d. Ausland 1,30 *M.*

Berlin, 22. September 1883.

1883. No. 38. Redaction: W. Wilhelm-Strafse 80. Expedition: W. Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem vortragenden Rath im Ministerium der öffentlichen Arbeiten, Geheimen Ober-Baurath J. W. Schwedler die mittels Allerhöchster Ordre vom 13. Juni 1881 gestiftete Medaille für Verdienste um das Bauwesen in Gold zu verleihen.

Kraft Allerhöchster Ermächtigung ist dem Docenten an der hiesigen technischen Hochschule, Professor Jacobsthal die mittels Allerhöchster Ordre vom 13. Juni 1881 gestiftete Medaille für Verdienste um das Bauwesen in Silber verliehen worden.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, den Regierungs- und Bauräthen Schubert, betriebstechnisches Mitglied der Eisenbahn-Direction in Magdeburg, und Lütteken, Director des Eisenbahn-Betriebsamtes in Weifsenfels, dem Eisenbahnbau-Inspector Textor, Vorsteher des betriebstechnischen Büreaus der Eisenbahn-Direction in Erfurt, dem Wasserbau-Inspector Grote in Torgau, dem Kreis-Bauinspector Kilburger in Halle a. S. und dem Landes-Bauinspector Weniger in Mühlhausen i. Th. den Rothen Adler-Orden vierter Klasse zu verleihen, sowie ferner
den Geheimen Baurath und vortragenden Rath im Ministerium der öffentlichen Arbeiten, Professor Adler, zum Geheimen Ober-Baurath und den Regierungs- und Baurath Endell in Berlin zum Geheimen Baurath und vortragenden Rath in demselben Ministerium zu ernennen.

Die Regierungs-Baumeister Bickmann in Schwetz und Leithold in Fritzlar sind als Kreis-Bauinspectoren daselbst angestellt worden.

Der Regierungs-Baumeister Haselow in Berlin ist zum Bauinspector ernannt und demselben eine Baubeamten-Stelle im Ober-Bergamts-Bezirk Breslau mit Anweisung des Wohnsitzes in Gleiwitz verliehen worden.

Der im Ober-Bergamts-Bezirk Breslau angestellte Bauinspector Buchmann in Zabrze ist nach Schönebeck, Ober-Bergamts-Bezirk Halle, versetzt worden.

Der Bauinspector Schwarz in Schönebeck tritt am 1. October d. J. mit Pension in den Ruhestand.

Der bisher bei der Ministerial-Bau-Commission in Berlin angestellte Bauinspector Haeger ist behufs Mitwirkung bei der Bauausführung des Reichstagsgebäudes aus dem preufsischen Staatsdienste beurlaubt worden.

Nachruf.

Am 8. d. M. entschlief nach kurzem Krankenlager unser Mitglied, der Geheime Ober-Baurath und vortragende Rath im Ministerium der öffentlichen Arbeiten,

Herr **Ludwig Giersberg** hierselbst.

Derselbe gehörte der unterzeichneten Akademie seit deren Gründung als Mitglied der Abtheilung für den Hochbau an und zählte zu den hervorragendsten Vertretern seines Faches in unserem Collegium. Ausgestattet mit einem reichen Schatze von praktischen Erfahrungen und positiven Kenntnissen hat er sich an allen unseren Arbeiten mit dem regsten Interesse und voller Hingebung betheiligt.

Wir betrauern schmerzlich den Verlust des durch persönliche Liebenswürdigkeit ausgezeichneten im besten Mannesalter dahingeschiedenen Collegen und werden ihm ein ehrendes Andenken bewahren.

Berlin, den 10. September 1883.

Königliche Akademie des Bauwesens.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Hinckeldeyn.

Zum Eisenbahn-Unfall in Steglitz.

In der Besprechung der Steglitzer Katastrophe in No. 36 d. Bl. war an die Beschreibung der thatsächlichen Vorgänge und die Darstellung des Bahnhofsplans die Erinnerung an die Vorlage geknüpft worden, welche die Staatsregierung dem Abgeordnetenhause zu Anfang dieses Jahres in betreff des Umbaues des Bahnhofs Steglitz hatte zugehen lassen und bemerkt, dafs nach Ausweis des stenographischen Berichts namentlich die in dem Entwurf vorgesehene Anlage des Personentunnels die Ablehnung der Vorlage veranlafst habe. Der Abgeordnete Büchtemann, auf dessen Aeufserungen über den geplanten Tunnel besonders Bezug genommen war, richtet nun an uns eine Zuschrift, in welcher er hervorhebt, dafs der Polemik speciell gegen seine Bemerkungen in der Sitzung des Abgeordnetenhauses vom 19. April d. J. augenscheinlich ein Mifsverständnifs zu Grunde liege. Seine Ausführungen seien kurz dahin wiedergegeben, als ob die Einwendungen, die er gegen den Bahnhofsentwurf erhoben, lediglich der Anlage des Personentunnels gegolten hätten, weil derselbe kostspielig und für das Publicum immerhin unbequem sei. Es würde dann hinzugefügt, dafs diese Auffassung über den Werth der Personentunnel durch die Katastrophe in Steglitz gründlich widerlegt sei.

„Diese Darlegung — so heifst es in dem Schreiben weiter — ist irrig. Ich lege Werth darauf, sie zu berichtigen, damit die Einwendungen, welche ich in Wirklichkeit gegen das Project geltend machte, in den betheiligten Kreisen gewürdigt werden können.

Ein principieller Gegner aller Personentunnel bin ich selbstverständlich nicht. Auch im vorliegenden Fall würde die Anlage eines solchen gewifs einem Bedenken nicht unterworfen werden können, wenn damit die Gefahr für das Publicum gänzlich beseitigt würde, ein von durchgehenden Zügen befahrenes Geleis betreten zu müssen und wenn die Anlage des Tunnels die einzige Möglichkeit bieten würde, einen geleisfreien Uebergang zu den nach Berlin fahrenden Zügen zu gewinnen. Beides ist nicht der Fall.

Das vorgelegte Project sah die Anlage eines Zwischenperrons zwischen zwei Geleisen vor, welche von durchgehenden Zügen befahren werden. Da aber die Züge an frequenten Tagen sich rasch, zum Theil mit schnellzugmäfsiger Geschwindigkeit in beiden Geleisen folgen, so erwächst die Gefahr, bei starker Besetzung des Perrons, namentlich in der Dunkelheit, dafs der Theil des Publicums, welcher zurücktritt, um den Zügen in einem Geleis auszuweichen, den andern in das gegenüberliegende Geleis drängt und ihn der Gefahr aussetzt, von einem durchgehenden Zug in entgegengesetzter Richtung überfahren zu werden. Die Gefahr, die durch Anlage eines Tunnels zum Mittelperron vermieden werden soll, dafs das Publicum ein gefährliches Geleis zu betreten veranlafst wird, war daher nur auf eine andere Stelle verlegt; ich lasse dahingestellt, ob in demselben oder in etwas vermindertem Mafse. Die Uebertragung einer Norm von Bahnhofs-Anlagen, welche ihren hohen Werth für Stationen hat, an denen die meisten Züge halten, auf Steglitz, erschien mir daher be-

deuklich und veranlafste mich zu der Bemerkung über die Vorliebe der Techniker für Personentunnel. Die Bedeuken erschienen mir um so gröfser, weil in derartigen Fällen eine Einwirkung des Stationspersonals auf das Publicum so gut wie gar nicht stattfinden kann.

Auf der Station Steglitz scheint die Anlage getrennter Perrons auf den Aufseuseiten der beiden durchgehenden Geleise entsprechend dem jetzigen Zustand wohl den Vorzug zu verdienen, nur dafs natürlich die Gewinnung eines geleisfreien Uebergangs zu den Zügen in der Richtung nach Berlin unerläfslich ist. Von diesem Standpunkt aus habe ich ausführlich in den Commissionsberathungen und nur kurz im Plenum darauf hingewiesen, dafs die Lösung des Problems nach Herstellung der Unterführung der Albrechtstrafse, über deren Nothwendigkeit alle Theile einig sind, sich ohne zu grofse Schwierigkeit ergeben werde. Ist die Albrechtstrafse unterführt und wird der Perron am jetzigen durchgehenden Geleis nach Berlin entsprechend erweitert und mit einer Halle zum besseren Schutz des Publicums versehen, so kann das Publicum für die Züge nach Berlin unbedeuklich auf die Benutzung der unterführten Albrechtstrafse verwiesen werden und gewinnt so für diese Züge einen geleisfreien Zugang, ohne den immerhin nicht angenehmen Durchgang durch den Personentunnel. Dies erscheint um so mehr zulässig, weil der gröfste Theil der an frequenten Abenden nach Berlin fahrenden Passagiere mit Retourbillets versehen ist und ebenso wie die zahlreichen Abonnenten das Stationsgebäude überhaupt nicht berühren, sondern direct nach dem Perron durch die Albrechtstrafse sich begeben wird. Der Bahnhof kann dann im übrigen in seiner jetzigen Lage verbleiben, weil er besondere Gefahren für das Publicum nicht mehr bietet. Die Einwendungen, die gegen diesen Vorschlag erhoben sind, dafs man damit das Publicum auf einen Weg aufserhalb des Bahnhofs verweisen und ihm für den Fall der Lösung eines Billets im Stationsgebäude einen Umweg von 150 Schritt gegenüber der Wegelänge bei Anlage des Tunnels verursachen würde, erscheint mir nicht durchschlagend. Soll die Bequemlichkeit des Publicums in letzterer Beziehung berücksichtigt werden, so wäre wohl die Anlage einer besonderen Billet-Expedition auf dem Perron am durchgehenden Geleise nach Berlin der Anlage des Personentunnels jedenfalls vorzuziehen. Damit würde die immer wachsende Bevölkerung von Steglitz jenseit des Bahnhofs der Nothwendigkeit enthoben sein, den Weg zum Stationsgebäude durch die Albrechtstrafse und zurück zum Perron zu machen, der in der That nicht bequem ist. Schliefslich wird übrigens die Erwägung nicht abgewiesen werden können, ob die Benutzung derselben Geleise auf der Strecke Zehlendorf-Berlin für den durchgehenden und den localen Verkehr auf die Dauer möglich bleibt oder ob nicht eine Trennung derselben geboten sein wird. Dahin gehende Projecte sind seiner Zeit nur durch die geringe Zunahme des Personenverkehrs in der letzten Hälfte des vorigen Jahrzehnts, die Eröffnung der Stadtbahn, deren Einflufs auf den Verkehr zwischen Berlin und Potsdam nicht mit Sicherheit vorherzusehen war, und die Kostspieligkeit in den Hintergrund gedrängt." —

Wenn der Unterzeichnete auf die vorstehenden Ausführungen mit einigen Bemerkungen antwortet, so mufs derselbe zunächst hervorheben, dafs er sich in dem früheren Artikel auf die Besprechung einiger wenigen Punkte beschränkt hat, deren Erörterung im Hinblick auf die vielfach zutage getretenen irrigen Anschauungen besonders erwünscht sein mufste. Vor allem schien eine kurze Behandlung der Tunnelfrage nöthig, weil diese in den Verhandlungen sowohl der Commission als des Plenums des Abgeordnetenhauses in den Vordergrund gerückt war und, wie die bezüglichen Berichte unzweifelhaft ergeben, die Ablehnung der Vorlage in erster Linie veranlafst hat, während gerade auf dem in Rede stehenden verkehrsreichen Bahnhof die Anlage eines Personentunnels aus Sicherheitsrücksichten entschieden gefordert werden mufs. Die gegen die Anordnung eines Zwischenperrons von einer Seite geäufserten Bedenken sind dabei als minder wesentlich allerdings nicht ausdrücklich berücksichtigt worden. Aber auch diesen Ansichten, die in dem vorstehenden Schreiben ausführlicher begründet sind, wird von betriebstechnischer Seite schwerlich beigetreten werden können. Die vermeintliche Gefahr für das Publicum auf Zwischenperrons, welche durch Tunnel zugänglich gemacht sind, findet in der Praxis keine Bestätigung und zwar wesentlich aus dem Grunde, weil die Breite dieser Perrons, der Tunnelzugänge wegen, sehr ausgiebig bemessen zu werden pflegt. So sollte beispielsweise der in dem Regierungsentwurf für den Umbau des Bahnhofs Steglitz vorgesehene Zwischenperron eine nutzbare Breite (zwischen den Perronkanten) von 9 m erhalten. Aufserdem kann der Zugangstunnel, wenn der Andrang zum Perron zeitweise zu grofs werden sollte, in jedem Augenblick abgesperrt und bis nach erfolgter Entleerung des Perrons geschlossen gehalten werden. Uebrigens ist die Art der Perronanlage bei verkehrsreichen Bahnhöfen — ob Zwischenperron oder Aufsenperron — die minder wichtige Frage, deren Beantwortung unter anderm auch von der Gesamtanordnung der Bahnhofsgeleise abhängig ist; das für die Betriebssicherheit Entscheidende ist die Zugänglichkeit derselben ohne Geleisüberschreitungen, also die Herstellung von Tunneln oder in gegebenen Ausnahmefällen von Geleis-Ueberbrückungen.

Auch die Lage und Gestaltung der Personentunnel ist selbstredend ohne grundsätzliche Bedeutung und wird sich in der Regel nach den örtlichen Verhältnissen oder nach den Kosten richten müssen. So kann, falls eine Strafsenunterführung in der Nähe des Empfangsgebäudes vorhanden ist, sehr wohl die Verbindung eines Personentunnels mit dieser Unterführung in Frage kommen und eine solche Lösung wird man auch beim Bahnhof Steglitz nicht von vorn herein von der Hand weisen können. Freilich würde dabei verlangt werden müssen, dafs innerhalb der Unterführung für den Verkehr der Reisenden zu den Perrons ein gesonderter, von dem Strafsen- und Fuhrwerksverkehr völlig getrennter Zugangsweg hergestellt wird, da eine gemeinschaftliche Benutzung der unterführten Strafse durch das reisende und Strafsenpublicum sich bei Bahnhöfen von so starkem Verkehr von selbst verbietet. Man würde also, wenn sonstige Gründe nicht entgegenstehen — was dem Verfasser, beiläufig bemerkt, nicht bekannt ist — die Unterführung der Albrechtstrafse entsprechend erweitern und mit einem besonderen seitlichen Wege versehen können, der gegen die eigentliche Strafse hin abzusperren ist und von dem aus die Perrons durch Treppen erstiegen werden können. Hierdurch werden die Kosten der Unterführung natürlich entsprechend erhöht und ob damit eine Verminderung der Gesamtkosten, gegenüber der Anlage eines von der Unterführung losgelösten Personentunnels, zu erzielen ist, das wird im gegebenen Falle nur ein vergleichender Anschlag darthun können; von nennenswerthen Ersparnissen wird schwerlich die Rede sein.

Dann aber ist der Uebelstand eines für die Mehrzahl der Reisenden entstehenden Umweges von 150 Schritt durch die Unterführung, wenn auch nicht durchschlagend, so doch sehr zu berücksichtigen, und bezüglich des oben gemachten Vorschlages, auf dem Aufsenperron noch eine besondere Billetverkaufstelle einzurichten, hat der Herr Minister selbst in den Verhandlungen des Abgeordnetenhauses bereits darauf hingewiesen, dafs man dazu aufser den Kosten der baulichen Einrichtung noch die Kosten für einen besonderen Beamten würde aufwenden müssen, welche mehr betragen als die Zinsen der für die Tunnelanlage erforderlichen Summe.

Alles in allem wird man bei jeder Erörterung über die bei einem Umbau des Bahnhofs Steglitz herzustellenden Anlagen zu dem Schlufs kommen, dafs die Anordnung der Hauptgeleise, die damit in Verbindung stehende Gestaltung der Perrons, die Lage und die Form geleisfreier Uebergänge — Untertunnelungen oder Ueberbrückungen — Fragen sind, deren zweckmäfsigste Lösung durch örtliche Verhältnisse, durch die Bodengestaltung der Umgebung des Bahnhofs, durch Rücksichten auf die gröfsere oder geringere Bequemlichkeit für das reisende Publicum oder auf die Uebersichtlichkeit für den Betrieb, und endlich durch den Kostenpunkt bestimmt wird. Für die unmittelbare Sicherheit des Publicums ist es in der Regel von untergeordneter Bedeutung, ob diese Anlagen in der einen oder anderen Weise zur Ausführung kommen. Die Hauptsache bei einem so verkehrsreichen Bahnhof ist dagegen, dafs ein geleisfreier Uebergang, als welcher im vorliegenden Falle nur eine Untertunnelung in Frage kommt, überhaupt vorhanden ist. Ob diese Anlage nun besser als selbständiger Tunnel für sich oder in Verbindung mit einer etwa vorhandenen Strafsenunterführung als besondere Abtheilung dieser letzteren angeordnet wird, ist grundsätzlich ohne Bedeutung und wird von den anderweitigen, vorhin erwähnten Rücksichten abhängen. Der Kostenpunkt wird im vorliegenden Falle übrigens voraussichtlich die untergeordnetste Rolle spielen, wie sich aus einer Uebersicht des für den Umbau des Bahnhofs Steglitz geforderten Betrages von 422 000 Mark leicht ergibt. Nach dem Kostenanschlag, welcher seinerzeit dem Landtage vorgelegen hat, setzt sich dieser Betrag nämlich aus folgenden Hauptposten zusammen:

Grunderwerb	51 000	Mark,
Erdarbeiten	16 000	"
Geleise- und Sicherheitsanlagen	99 000	"
Personentunnel	25 000	"
Perrons mit Bedachung	44 000	"
Strafsenunterführung	170 000	"
Verschiedenes	17 000	"
Gesamtkosten	422 000	Mark.

Demnach kommen auf den Personentunnel nur 25 000 Mark, eine Summe, die sich durch eine Verbindung des Tunnels mit der Strafsenunterführung in irgend nennenswerthem Mafse nicht ändern wird, so wenig, wie man durch Ausführung eines Aufsenperrons statt eines Zwischenperrons zu billigeren Anlagen kommen dürfte.

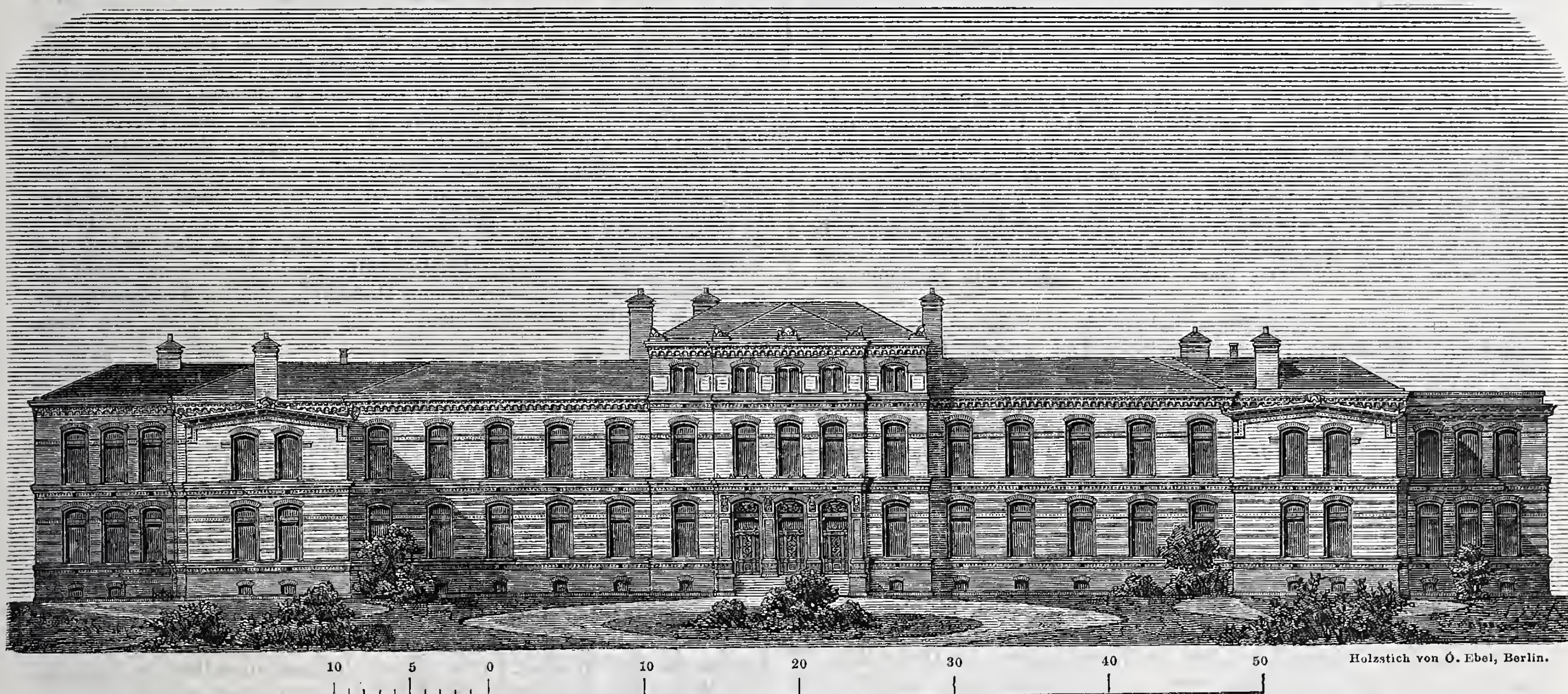
O. Sarrazin.

Die klinischen Neubauten der Universität Bonn.

(Fortsetzung.)

4) Das Isolirhaus.

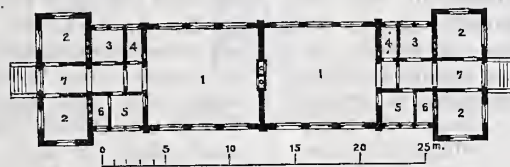
Dem Isolirhause mufste naturgemäfs eine von den übrigen klinischen Gebäuden möglichst entfernte Lage gegeben werden. Es ist deshalb — wenngleich es die ansteckenden Kranken sämtlicher Kliniken aufnehmen soll — auf dem hinter der medicinischen Klinik liegenden Platze an der Stelle errichtet worden, an welcher eine weite Ausbiegung des Wachsbleicherweges dem Bauplatze die gröfste Breite gibt. Hart an die äufsere Abschlufsmauer herantretend, ist das Gebäude mit seinen abgezäunten Gärten durch einen breiten Fahrweg von den Anlagen der medicinischen Klinik geschieden.



Ansicht der medicinischen Klinik der Universität Bonn.

Das Gebäude ist in zwei völlig gleiche Gruppen, für eine Männer- und eine Frauenabtheilung getrennt. Der Eingang führt beiderseits in einen geräumigen Flur, dem sich rechts und links ein Einzelzimmer, ein Wärterzimmer mit Theeküche, sowie Closet und Baderaum anschliefsen. Eine gröfsere Thür in der Mittelaxe des Flures öffnet sich nach dem Hauptraum der Abtheilung, dem mit acht Betten ausgestatteten Krankensaale. Die Höhe des letzteren beträgt 5,30 m, die aller übrigen Räume 4,00 m. Aehnlich der Baracke der chirurgischen Klinik ist das einstöckige Gebäude frei auf überwölbte Pfeiler gestellt und dadurch vollkommen vom Erdboden isolirt. Der Aufbau ist durchaus massiv hergestellt. Die Façaden sind in derselben Weise, wie es die obenstehend beigefügte Hauptansicht der medicinischen Klinik zeigt, ausgeführt. Zur Bedachung der beiden grofsen Krankensäle, in denen die Deckenconstruction sichtbar geblieben ist, empfahl sich die Anwendung von Holzcement; die anstofsenden Seitentheile, denen eine besondere Balkendecke gegeben ist, sind mit Zink eingedeckt. Als Fufsbodenbelag ist durchgängig Terrazzo auf Betonbettung mit dreifacher Ziegelsteinplattung verwandt. Den Waschtischen der Zimmer — Kippbecken in Schieferplatten — ist nur kaltes Wasser zugeleitet. Zur Bereitung von warmem Wasser dient in jeder Abtheilung der Ofen des Badezimmers. Die Badewannen, welche nach Bedürfnifs in die Krankenzimmer gebracht werden, sind aus Zink gefertigt und auf Räder gestellt. Kopfbrausebäder sind in beiden Baderäumen vorgesehen. Sämtliche Abwässer werden ebenso wie die Abgänge der Wasserclosets durch eine Thonrohrleitung dem städtischen Canale zugeführt. Zur Heizung und zur Lüftung während der Winterszeit dienen Meidingersche Ventilationsöfen, welche durch senkrechte Mauercanäle mit dem freien Raume unter den Gewölben in Verbindung stehen. In allen Krankenräumen sind ferner Lüftungsschlote angelegt, deren obere und untere Abzugsöffnungen zur Verstärkung des Zuges mit Gasbrennern versehen sind. Sämtliche Räume haben bewegliche Oberlichtfenster und in den Fensterbrüstungen Oeffnungen mit Schieberverschlüssen zur Zuführung frischer Luft. Die beiden Krankensäle können aufserdem durch den First gelüftet werden.

Die Gesamtkosten des Baues betragen 37 000 Mark.



Grundrifs vom Erdgeschofs.

Bezeichnungen:

1. Krankensaal.
2. Isolirzimmer.
3. Bad.
4. Closet.
5. Wäsche.
6. Theeküche.
7. Flur.

Isolirhaus für die klinischen Institute der Universität Bonn.

5) Das Obductionshaus nebst Capelle.

Der vom Bauinspector Neumann im Jahre 1879 vorgelegte Entwurf, nach welchem für das Obductionshaus nebst Capelle die westliche Ecke des Bauplatzes bis unmittelbar am Wilhelmsplatze bestimmt wurde, blieb auch nach längeren Vorverhandlungen für die Ausführung mafsgebend. Die bezeichnete Lage bot den Vortheil, dafs jeder Einblick in die Arbeitsräume des Institutes von den Kliniken her verhindert und selbst die Leichenzüge, die sich von der Capelle durch das zum Wilhelmsplatze führende Thor bewegen, den Augen der Kranken entzogen werden.

Das Obductionshaus ist vorläufig einstöckig erbaut und in allen Theilen unterkellert. Es wird beabsichtigt, dasselbe mit dem später zu errichtenden pathologisch-anatomischen Institut in unmittelbare Verbindung zu setzen.

Dem Erdgeschofs ist im allgemeinen eine Höhe von 5,30 m gegeben. Da diese Höhe für eine zweckmäfsige Einrichtung des Secirsaales nicht ausreichend erschien, ist die Fufsbodenfläche, auf welcher der Sectionstisch steht, um 1 m gesenkt worden. Um das gleiche Mafs steigen die den Obductionstisch in drei Reihen amphitheatralisch umgebenden Stehplätze der Corona empor, sodafs der Fufsboden der obersten Reihe mit dem Eingangsflure und dem Hauptzugange zum Saale wieder in gleicher Höhe liegt. Der Saal enthält Raum für 80 Studirende. Der Sectionstisch ist durch ein 4 m breites, fast bis zur Decke emporgeführtes Fenster von der Nordseite her beleuchtet; er dreht sich um eine hohle Mittelsäule, in welche die Wasserabläufe einmünden. Das mit der Standfläche des Sectionstisches in gleicher Höhe liegende Vorbereitungszimmer ist durch eine Rampe auch vom Hofe her zugänglich und durch einen mit Kurbelvorgelege betriebenen Aufzug mit den Leichenkellern verbunden. Rolltische, auf welchen die Leichen durch den Aufzug aus den Kellern in das Vorbereitungszimmer gebracht werden, dienen zugleich zur weiteren Einführung derselben in den Saal. Durch den Hofeingang im Treppenhause werden die Leichen von den Kliniken her in die Leichenkeller gebracht. Letztere sind 3,50 m

hoch und nehmen den westlichen Theil des Kellers unter dem Saal, dem Vorbereitungszimmer und dem Dienerzimmer ein; anschliefsend an dieselben, unter dem Eingangsflur, befindet sich ein Eisraum, dessen aus Schmiedeeisen hergestellter Eisbehälter im unteren Theile vier vollständige Leichen aufnehmen kann, während der obere Theil das Einsetzen von Präparatenkästen von den Präparatenräumen her gestattet. Letztere, zum Auslaugen sowie zum Aufbewahren der bei den Obductionen gewonnenen Präparate bestimmt, nehmen den östlichen Theil des Kellers in Anspruch.

Die westlich vom Obductionshause liegende Capelle ist durch einen kurzen Gang mit dem Leichenvorbereitungszimmer in Verbindung gesetzt. Das Aeufsere des Obductionshauses schliefst sich demjenigen der nächstgelegenen klinischen Bauten an; es hat demgemäfs in den Flächen eine Verblendung von zweifarbigen Ziegeln erhalten, während die Fensterbänke, die wichtigeren Gliederungen und die äufseren Freitreppen in Werkstein hergestellt sind. Das Dach, welches bei dem späteren Ausbau wieder Verwendung finden wird, ist mit Wellenzink eingedeckt.

Die Capelle, ebenfalls aus gelben und rothen Blendsteinen erbaut, zeigt eine reichere Durchbildung. Den Hauptschmuck derselben bildet das reich gegliederte, mit einem Christuskopf gezierte Rundbogenportal der Nordfront. Sockellaufbank, Sockelgesims und Freitreppe sind in Niedermendiger Basalt, die Fenstergesimse, die Abdeckungen der Strebepfeiler, sowie die Portaleinfassungen aus rothem Sandstein ausgeführt; ein kräftiges Tuffsteingesims bildet den oberen Abschlufs. Das Dach ist mit englischem Schiefer gedeckt.

Die gewölbten Kellerräume haben einen Fufsbodenbelag von hellfarbigen Mettlacher Platten erhalten. Der gleiche Belag findet sich im Vorbereitungszimmer; der Obductionssaal ist mit verleimtem Eichenholzfufsboden belegt; Conferenzzimmer, Mikroskopirraum und Dienerzimmer haben ebenfalls eichene, jedoch in gewöhnlicher Weise verlegte Riemenböden. Für den Corridor des Obductionshauses und die Capelle sind gemusterte Mettlacher Platten als Fufsbodenbelag gewählt. Die Capelle hat eine gewölbte Decke erhalten und ist in würdiger Weise ausgemalt.

Sämtliche Räume des Erdgeschosses und des Kellers sind in besonders reichlicher Weise mit Gas und Wasser versehen worden. Waschbecken befinden sich in allen Räumen; zur Abspülung der Fufsböden unter dem Secirtische und in den Leichenkellern sind besondere Auslässe vorgesehen; eine am Kronleuchter des Obductionssaales herabgeführte Zuleitung versorgt den Sectionstisch, eine Reihe von Ausläufen die Auslaugetröge im Präparatenraum mit frischem Wasser. Zur Bereitung von warmem Wasser ist im Vorbereitungszimmer ein Warmwasserofen aufgestellt. Die Wasserzuleitungsröhren sind nicht wie bei den übrigen klinischen Bauten aus Schmiedeeisen, sondern aus Blei hergestellt, weil die wissenschaftlichen Untersuchungen die Verwendung eines durchaus eisenfreien Wassers erfordern.

Zur Heizung werden Meidingersche Füllöfen verwandt. Canäle, welche in Höhe der Fensterbrüstungen die frische Luft schöpfen, führen dieselbe unter den Fufsböden her den Oefen zu. Zur Abführung der verdorbenen Luft dienen in den Mauern liegende, mit Einströmungen vom Fufsboden und an der Decke der Räume versehene Schlote, welche durch Bunsensche Flammen erwärmt werden. In den Leichenkellern sind an der nördlichen Frontmauer senkrechte Canäle angelegt, welche die frische Luft in die Räume unten eintreten lassen. Die verdorbene Luft wird durch Oeffnungen an den Gewölbscheiteln in Canäle zwischen den Kellergewölben und dem Fufsboden des Erdgeschosses geleitet und durch einen über Dach hochgeführten Abzugsschlot abgeführt. Die Luftbewegung wird durch einen von der städtischen Wasserleitung getriebenen Motor geregelt. Das von letzterem abfliefsende Wasser wird zunächst den Auslaugetrögen im Präparatenraume und dann dem Ableitungscanale zugeführt.

Die Bodenverhältnisse waren für die Fundamentirung der Anlage äufserst ungünstige: einerseits überaus festes und tiefgehendes Bastionsmauerwerk, dessen Beseitigung ohne übermäfsige Kosten unmöglich war, da die unmittelbare Nähe von anderen Gebäuden eine Sprengung nicht zuliefs, andererseits der erst vor kurzem ausgefüllte Wallgraben, bis zu dessen Sohle die Fundamente unbedingt hinabgeführt werden mufsten. Von einer ungleichmäfsigen Fundirung war unter diesen Verhältnissen nicht abzusehen. Es sind deshalb diejenigen Gebäudetheile, welche auf dem Wallgraben stehen, auf Pfeiler gestellt, während die Fundamente der übrigen Theile auf das alte Mauerwerk aufgesetzt sind. Die Capelle ist durch eine in die Umfassungswände — in Fufsboden- und in Fensterbankhöhe — eingelegte Kettenverankerung besonders gesichert. Die Kosten der Anlage haben im ganzen 71 000 Mark betragen, von denen etwa 20 000 Mark auf die Capelle entfallen.

6) Das Oekonomiegebäude.

Das Oekonomiegebäude, welches den Koch- und Waschbetrieb für sämtliche Kliniken aufnimmt und die Wohnräume des Verwaltungs-Inspectors und des Hauspersonals enthält, hat seine Stellung an der Nordseite nahe der gynäkologischen Klinik auf einem 6,50 m tiefer als der übrige Theil des Grundstückes gelegenen Platze gefunden. Die Bodenverhältnisse erschienen für diese Anlage insofern günstig, als sie einerseits die Möglichkeit boten, die Erdgeschofsräume unmittelbar vom Wachsbleicherwege aus zugänglich zu machen und somit den für den Oekonomiebetrieb nöthigen Verkehr nach aufsen vollständig abzusondern, andererseits aber doch gestatteten, die Räume des 1. Stockwerkes in gleiche Höhe mit dem Erdgeschofs der anderen Bauten zu legen und so für den inneren Verkehr eine bequeme Verbindung zu schaffen. Das Gebäude ist mit Rücksicht auf die Hochwasserverhältnisse des Rheines nicht unterkellert worden. Die Vertheilung und Benutzung der einzelnen Räume wird anschaulich durch die beigefügten Grundrisse. Zum 1. Stockwerk führt über den schmalen Südhof hinweg eine zwischen Eisenträgern gewölbte, mit einer Glashalle überdeckte Brücke. Dieselbe mündet in einen Vorraum, zu dem allein dem Personal der Kliniken der Zutritt gestattet ist. Die Ausgabe der Speisen und der Wäsche erfolgt durch den Secretär, dessen Zimmer, ebenso wie die anstofsenden Ausgaberäume, vom Vorraum durch ein Schalter abgeschlossen ist. Den beiden Ausgaberäumen werden die Speisen und die Wäsche durch hydraulische Aufzüge vom Erdgeschofs her zugeführt. Die Wohnung des Verwaltungs-Inspectors hat ihren besonderen Zugang vom westlichen Hofraume; die im Treppenthurme bis zum Boden durchgeführte Treppe dient lediglich für diese Wohnung.

Die äufsere Erscheinung des Gebäudes ist der zunächst gelegenen gynäkologischen Klinik ähnlich. Die Mauerflächen sind mit hellen Ziegeln verblendet und durch braunrothe Streifen belebt. Sockel und Gesimse sind aus Werksteinen hergestellt, das Hauptgesims besteht aus Tuffstein. Der Dampfschornstein, der bei einer Höhe von 40 m aus der Gebäudegruppe weit sichtbar hervortritt, hat eine etwas reichere Ausbildung durch Streifentheilungen, horizontale Gliederungen von Formsteinen und Abdeckungen aus Tuffstein erhalten. Die Dächer der Langbauten und das Dach des Treppenthurmes auf der Westseite sind mit Wellenzink eingedeckt; die Verbindungsbauten haben eine Holzcementbedachung erhalten; da die flachen Holzcementdächer mit dem Fufsboden des Trockenbodens in fast gleicher Höhe liegen, können dieselben in bequemster Weise zum Trocknen der Wäsche mitverwandt werden.

Das Erdgeschofs ist bei einer Höhe von 5,25 m durchgängig mit Schwemmsteinen eingewölbt. Als Fufsbodenbelag sind in den Küchen und im Spülraum geriefte Mettlacher Platten verwandt, welche, um eine leichte Abspülung zu ermöglichen, mit Gefälle nach den die Räume durchschneidenden Schlitzrinnen verlegt sind. Die Eingangsflure haben einen Belag von glatten Mettlacher Platten. Mägdezimmer, Plätt- und Rollkammer sind mit Eichenholz, die Wohnräume des Heizers mit Tannenholz gedielt, die übrigen Räume des Erdgeschosses sind mit Wesersandsteinplatten belegt. Der Innenhof hat einen Cementestrich erhalten.

Das 1. Stockwerk, 3,90 m hoch, hat durchgängig Balkendecken mit Schwemmsteinausmauerung. Mit Ausnahme des Vorraumes und der Speise- und Wäsche-Ausgabe, welche mit Mettlacher Platten belegt sind, sind die Fufsböden mit Tannenbrettern gedielt. Die Wände und Decken der Küchen sind in Oelfarbe, die übrigen Wirthschaftsräume in Kalk- oder Leimfarbe gestrichen; die Wohnräume sind tapezirt. Die Kochküche und die Waschküche sind für Dampfbetrieb eingerichtet. Der Dampf findet zunächst Verwendung zum Aufpumpen des nöthigen Wassers und zur Erwärmung desselben in den Warmwasserbehältern; ferner in der Kochküche zur Heizung der Dampfkochgefäfse; in der Waschküche zum Betriebe der Waschgefäfse, des Trockenapparates und der Centrifuge; endlich zur Heizung des Desinfectionsapparates. Zur Erzeugung des Dampfes dient ein eigener Dampfkessel von 20 qm Heizfläche und 3¼ Atmosphären Ueberdruck, welcher in dem, auf dem westlichen Hofe gelegenen, zugleich die Kessel der chirurgischen Klinik enthaltenden Kesselhause Aufstellung gefunden hat. Sämtliche Dampfleitungen sind aus Schmiedeeisen hergestellt und, soweit sie im Gebäude liegen, mit Leroy'scher Masse umhüllt. Das Condensationswasser wird in Robinson'schen Condensationstöpfen gesammelt und von hier in die Canalleitung abgeführt.

Die Kochküche enthält an gröfseren festen Apparaten: 4 freistehende, um eine horizontale Axe drehbare Dampfkochtöpfe, die beiden gröfseren je 250 l, die beiden kleineren je 100 l fassend; ferner zwei Dampfkochherde, der eine mit 5 festen Kochtöpfen von 10 bis 25 l Inhalt, der andere, nachträglich beschaffte, mit 5 drehbaren Kochtöpfen von 1 bis 5 l Inhalt; einen Kartoffelsieder von 400 mm Durchmesser und 500 mm Höhe; einen Dampfkaffeekessel von 80 l

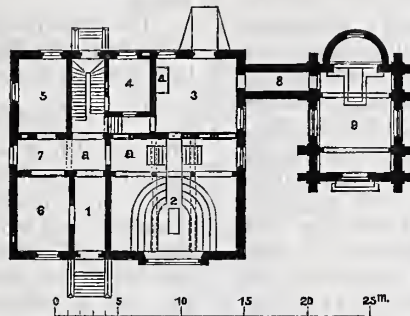
Inhalt und zwei Wärmeschränke zum Vorwärmen des Efsgeschirres. Für einzelne besondere Zwecke, namentlich aber zur Aushülfe in dem Fall, dafs etwa der Dampfbetrieb versagen sollte, ist für die Küche ein gröfserer Kochherd mit zwei getrennten Feuerungen aufgestellt.

In der Spülküche befindet sich ein 3 m langer, 1,50 m breiter Spültisch aus Eichenholz, dessen 4 Abtheilungen mit Blei ausgefüttert sind.

Die Waschküche enthält das aus zwei Abtheilungen bestehende, im Cement gemauerte und im Inneren mit Granitplatten bekleidete Spülbassin von 3 m Länge und 2,60 m Breite; ferner 2 Einweichbottiche, 6 verschieden geformte Waschbottiche, 2 Laugetöpfe und die Centrifuge. Die im Nebenraum aufgestellten beiden Beuchegefäfse sind aus verzinktem Eisenblech hergestellt. Die an die Waschküche anstofsende Trockenkammer enthält eine Reihe auf Rollen laufender, durch Handgriffe leicht in die Waschküche vorziehbarer Lattengerüste zum Aufhängen der Wäschestücke.

Das zum Betriebe des Oekonomiegebäudes erforderliche Wasser wird einem unter dem Materialienraume der Waschküche liegenden Brunnen entnommen und aus demselben durch eine Dampfpumpe in den auf dem Boden des nördlichen Langbaues befindlichen Kaltwasser-Behälter gepumpt.

Um aber bei vorkommenden Ausbesserungen an der Pumpe oder sonstigen Zwischenfällen Störungen des Betriebes zu vermeiden, ist auch die städtische Wasserleitung vom Wachsbleicherwege her an die Zuleitungen des Hauses angeschlossen. Ausschliefslich dient letztere zum Betriebe des Speise- und Wäscheaufzuges. Zu den inneren Wasserleitungen sind durchgängig schmiedeeiserne Röhren verwandt worden; dieselben zeigen hier wie bei allen anderen klinischen Bauten eine sehr starke Rostbildung, welche einerseits die Röhren rasch zerstört und andererseits das Wasser in so hohem Mafse verunreinigt, dafs es zum Reinigen der Wäsche kaum verwendbar bleibt. Neuerdings wird deshalb beabsichtigt, das Condensationswasser und einen Theil des Regenwassers in einem Behälter zu sammeln und bei der Wäsche dieses Wasser ausschliefslich zu verwenden.



Grundrifs vom Erdgeschofs.

Bezeichnungen:

1. Flur.
2. Obductionssaal.
3. Vorbereitungszimmer.
4. Diener.
5. Conferenzzimmer.
6. Mikroskopirzimmer.
7. Corridor.
8. Verbindungsgang.
9. Leichencapelle.

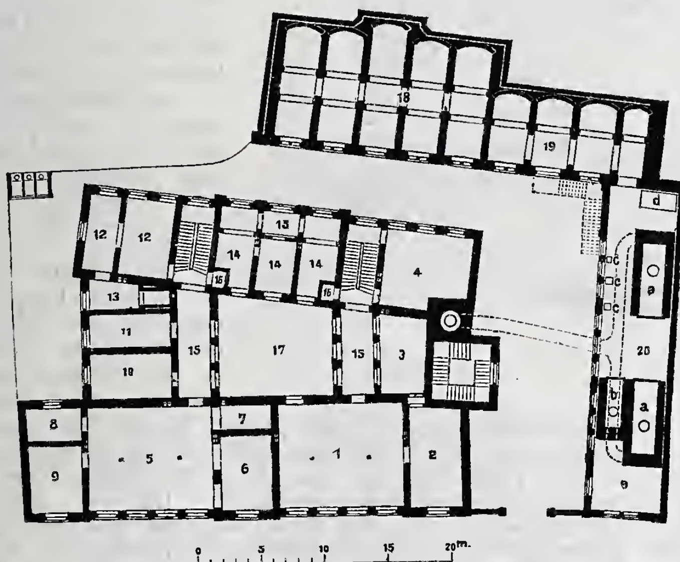
Keller.

Unter 1. Eisraum.
" 2. 3. 4. Leichenkeller.
" 2a. 7a. Flur.
" 5. 6. 7. Präparatenraum.
" 3a. Aufzug.

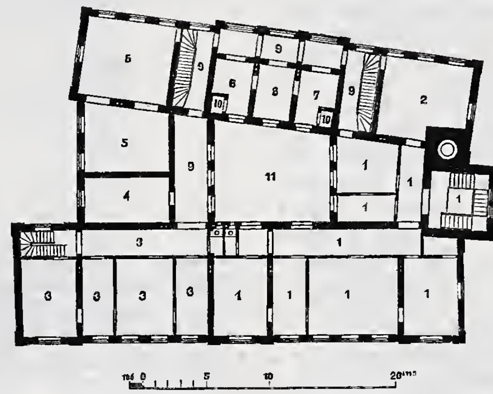
Obductionshaus und Leichencapelle für die klinischen Institute der Universität Bonn.

Soweit eine besondere Heizung nothwendig war, namentlich in der Spülküche, der Roll- und Plättkammer, dem Wäschemagazin und in den Büreau- und Wohnräumen, erfolgt dieselbe durch gewöhnliche eiserne Oefen. Zur Lüftung der Wirthschaftsräume ist der 40 m hohe Dampfschornstein nutzbar gemacht. In die Seele desselben, deren Weite auf 1,50 m bemessen wurde, ist bis auf etwa $^2/_3$ der ganzen Höhe ein gufseisernes, 1 m weites Rauchrohr eingebaut. In den so gebildeten, im Querschnitt ringförmigen Ventilationsschlot mündet ein aus Zink hergestelltes, an den Innenwänden des nördlichen Langbaues dicht unter der Decke entlang geführtes Ansaugerohr, welchem kleinere Abzugröhren von Zink die Luft aus den beiden Küchen, den Vorrathsräumen, der Spülküche und den Räumen für schmutzige Wäsche zuführen. Die Lüftung ist bei dem kräftigen Zuge des Schornsteins eine sehr vollständige. Die Beuchegefäfse, bei deren Betriebe grofse Massen von Wasserdampf entwickelt werden, sind durch besondere Wrasenrohre mit der Absaugeleitung verbunden.

(Schlufs folgt.)



Grundrifs vom Erdgeschofs.



Grundrifs vom I. Stockwerk.

Bezeichnungen:

1. Kochküche.
2. Speisekammer.
3. Vorräthe.
4. Spülküche.
5. Waschküche.
6. Beuche.
7. Trockenkammer.
8. Ansteckende Wäsche.
9. Materialienraum.
10. Schmutzige Wäsche.
11. Mägdezimmer.
12. Plättkammer.
13. Desinfectionsraum.
14. Heizerwohnung.
15. Corridor.
16. Aufzug.
17. Innenhof.
18. Wirthschaftskeller.
19. Kohlenkeller.
20. Kesselhaus.

aa. Kessel d. chirurg. Klinik.
b. Kessel des Oekonomiegebäudes.
ccc. Pumpen.
d. Condensationswasserbehälter.
e. Reparatur-Werkstätte.

Bezeichnungen:

1. Wohnung des Inspectors.
2. Bureau.
3. Wohnung der Oberköchin.
4. Oberwäscherin.
5. Wäschemagazin.
6. Wäscheausgabe.
7. Speisenausgabe.
8. Secretär.
9. Corridor.
10. Aufzug.
11. Hof.

Oekonomiegebäude für die klinischen Institute der Universität Bonn.

Ausstellung auf dem Gebiete der Hygiene und des Rettungswesens in Berlin 1882/83. — IX.

(Fortsetzung aus No. 37.)

Die Eisenconstruction des Hauptgebäudes. (Schlufs aus No. 14.)

Im Anschlufs an die Mittheilungen in No. 14 des Centralblattes über die Eisenconstructionen der 23 normalen Pavillonbauten des Hauptgebäudes soll im folgenden noch eine kurze Beschreibung der übrigen Theile, namentlich der Kuppel des Ausstellungsgebäudes gegeben werden. Die vier quadratischen Höfe (siehe auch No. 6 d. Ztg.), welche symmetrisch zu den beiden rechtwinklig zueinander stehenden Hauptaxen des Gebäudes liegen, haben den Zweck, die atmosphärischen Niederschläge von der ganzen Dachfläche auf möglichst kurzem Wege abzuführen. Der lichte Raum eines Hofes hat eine Grundfläche von etwa 7 m im Quadrat und die sämtlichen vier Höfe sind zur Anlage von Aborten benutzt worden. Die Construction der Ueberdachungen um die Höfe herum ist aus den in No. 14 d. Ztg. dargestellten Abbildungen ersichtlich. Dieselbe besteht aus 3,3 m hohen, die Höfe einschliefsenden Mauern, auf denen 2 m hohe Fensterträger ruhen. Zur Ueberdeckung der Grundfläche zwischen den Höfen und den an dieselben angrenzenden Pavillonbauten sind die Ecken der Hofmauern mit den angrenzenden Unterstützungssäulen im Gebäude mittels Fachwerkträgern verbunden, deren obere Gurtung entsprechend der Dachfläche, und deren untere Gurtung in Korbbogenform nach den Hofmauern bezw. den Unterstützungssäulen geführt ist. Die von diesen Fachwerkträgern, den Hofmauern und den, den letzteren gegenüberliegenden Hauptträgern der Pavillonbauten gebildeten trapezförmigen Grundflächen sind mit bombirtem Wellblech überdeckt. Zur Aufnahme des Tangentialschubes der letzteren sind die unteren Gurtungen der Pavillon-Hauptträger mit den denselben gegenüberliegenden Fenster- und Fachwerkträgern durch Zugstangen verbunden (siehe Abbildung in No. 14). Ueber den diagonalen Fachwerkträgern bildet die Dachfläche eine Kehle, zu deren Entwässerung und zur Lagerung der Wellbleche die obere Gurtung der Fachwerkträger (wie nebenst. Fig. 1 zeigt) aus gebogenen Ω Eisen gebildet ist. Zur Abführung des Wassers von den Pavillonbauten liegt auf den Wellblechen in der Kehle eine besondere Zinkrinne, die an ihrer unteren Fläche mit einem verticalen Zinkstreifen versehen ist, damit das von den Wellblechen der Hofüberdachung strömende Wasser verhindert wird, über die Ω Eisen hinweg in das Innere des Gebäudes einzudringen.

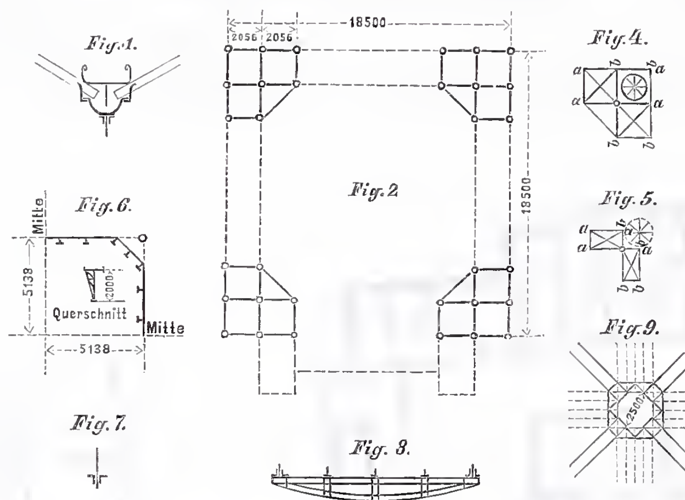
Zur Ueberdachung der beiden gröfseren polygonalen Hallen sind auf den 3,3 m hohen Seitenmauern Fachwerkbinder in Abständen von im Mittel 5,0 m mit gekrümmten Gurtungen und 3,2 m hohen Endverticalen angeordnet. Zwischen den letzteren sind ähnlich wie bei den Pavillonbauten construirte Fensterwände errichtet, und im First der Hallen sind die sämtlichen Binder durch einen Fachwerklängsverband mit einander verbunden. Die bombirten Wellbleche ruhen einerseits auf dem Längsverband, andererseits auf den Fensterwänden auf, beide Auflagerstellen sind durch Zugstangen mit einander verbunden.

Die beiden kleineren polygonalen Hallen, in welchen sich Restaurationen befinden, sind ebenfalls in Eisen, aber mit reicher decorativer Ausstattung ausgeführt. Die Construction dieser Hallen besteht aus einem stark gekrümmten Wellblechdach, welches nach den Hofseiten auf einer 4,0 m hohen Fensterwand, nach dem Innern des Gebäudes auf Säulen ruht, an welche sich die Buffetanlage anschliefst.

Die Kuppel des Gebäudes ist in der Mitte der nach dem Haupteingang der Ausstellung gelegenen Front errichtet. Ebenso wie die einzelnen Pavillons und die Hofconstructionen je eine Grundfläche von 19 m im Quadrat überdecken, überdeckt auch die Kuppel eine quadratische Grundfläche von 19 m Seite. Da zur Anlage der Dachrinnen um jedes Quadrat ein Streifen von 0,25 m Breite im Grundrifs erforderlich ist, so beträgt die Constructionsbreite der Kuppel nur 18,5 m.

Die Stützpunkte der Kuppel liegen in den vier Ecken derselben; in beistehender Figur 2 sind dieselben mit kleinen Kreisen bezeichnet; jede Kuppelecke enthält also 8 Stützpunkte.

Die Entfernung zweier Stützpunkte von einander ist $\frac{18,5}{9} =$ 2,056 m. Die Eisenconstruction ist auf 0,2 m starken Granitplatten gelagert, die auf Sockeln aus Ziegelmauerwerk von etwa 0,4 m Höhe über dem Fufsboden ruhen. Die Breite dieser Sockel ist so grofs bemessen, dafs zwischen denselben ein Durchgang von etwa 1 m bleibt. Unter dem Fufsboden haben die Sockel bis zu einer Tiefe von 1,4 m eine Breite von etwa 1,5 m im Quadrat und sind durch Zwischenwände von 0,5 m Stärke in fester Verbindung miteinander. In der Tiefe von 1,4 m unter dem Fufsboden stehen sämtliche Mauersockel einer Ecke auf einem gemeinschaftlichen Mauerklotz von mindestens 0,3 m Stärke. An jedem Stützpunkt der Kuppel liegen drei bis vier schmiedeeiserne Anker, deren Grundplatten nahezu bis an die Unterkante des Fundamentmauerwerks reichen. Das Eigengewicht der Kuppel ist nicht grofs genug, um derselben bei starkem Winde eine genügende Stabilität gegen Umkippen zu geben, demnach war es erforderlich, eine möglichst grofse Mauermasse mittels Anker mit der Eisenconstruction in feste Verbindung zu bringen. Aus demselben Grunde sind auch mehrere Anker einer Kuppelecke in dem untersten Theil des Fundamentmauerwerks durch lange eiserne Träger mit einander verbunden, um das Fassen des Mauerwerks mit den Ankern möglichst vollkommen zu erreichen.



Die Eisenconstruction der Kuppel ist aus den Abbildungen in No. 6 und 14 zur Genüge ersichtlich; zur Erläuterung derselben diene aber noch beistehende Fig. 3 und das folgende.

Die Stabilität der Kuppel ist bis zum Kuppelhelm dadurch erreicht, dafs die über den einzelnen Stützpunkten in den Kuppelecken aufgeführten Verticalen durch Wandconstructionen zu einem festen System mit einander verbunden sind, und in den Höhen, wo die beiden Galerieen liegen, ist eine Verbindung der vier Ecken der Kuppel durch kastenförmige Horizontalträger hergestellt. Die im unteren Theil der Kuppel zwischen den Ecken liegenden Constructionstheile — Bogenträger mit darüber liegendem Verticalträger — konnten zur Stabilität der Kuppel nicht in Rechnung gezogen werden, da dieselben auf der Vorderseite fehlen mufsten, um das Hauptportal auf seiner inneren Seite vollständig frei zu lassen. Nach Fig. 4 (Grundrifs einer Kuppelecke) sind für die Stabilität in der einen Richtung die Wände *aa*, in der Richtung rechtwinklig dazu die Wände *bb* mafsgebend. Zur Verbindung der Wände in beiden Richtungen ist noch die diagonale Wand *ab* eingelegt. In den Quadraten, die in Fig. 4 mit einem Kreise bezeichnet sind, befinden sich in den beiden vorderen Ecken der Kuppel Wendeltreppen, in den beiden hinteren Ecken hydraulische Aufzüge, die bis zur zweiten Galerie führen. Der in Fig. 4 dargestellte Grundrifs gilt nur für den unteren Theil der Kuppel bis zur ersten Galerie; über der letzteren ist der Grundrifs einer Ecke bis zur zweiten Galerie, wie dies Fig. 5 zeigt, in der die tragfähigen Wände entsprechend denen in Fig. 4 bezeichnet sind. Die äufseren Stützpunkte in Fig. 5 liegen nicht mehr über denen in Fig. 4; zur Vermittelung der Spannungen aus der einen Richtung in die andere sind die 1,1 m hohen Horizontalträger unter der ersten Galerie benutzt worden.

An der Stelle des punktirten Kreises in Fig. 5 sind achteckige Thürme angelegt, welche die Wendeltreppen und die hydraulischen Aufzüge bis zur zweiten Galerie aufnehmen.

Ueber dem 1 m hohen horizontalen Kastenträger der zweiten

Galerie ist eine 2 m hohe Verticalwand errichtet, deren Grundrifs einer Ecke so ist, wie Fig. 6 zeigt, und die zu ihrer eignen Aussteifung, sowie zur Aufnahme des Kuppelhelmes an ihrem oberen Ende einen 0,7 m breiten Horizontalträger hat. Die Haupttragconstruction des Kuppelhelmes bilden vier gekrümmte (in Fig. 3 ersichtlich) Trägerpaare, welche auf den abgestumpften Ecken des 2 m hohen Verticalträgers gelagert und an ihren oberen Enden spitz auslaufend in einem regelmäfsigen Achteck vereinigt sind. Die einzelnen Träger sind Fachwerkträger und haben am Auflager eine Höhe von 0,8 m. Je zwei einzelne Träger sind durch Querverbindungen und Diagonalverbände, welche letztere zwischen den oberen Gurtungen liegen, mit einander verbunden. Die oberste Querverbindung ist ein Blechträger, an dieselbe sind die Verglasungsrippen angeschlossen, welche in der Ebene der unteren Gurtung der Träger liegen. Zwischen den Trägerpaaren sind die Verglasungsrippen aus gebogenem Flacheisen mit aufgesetzten Winkeleisen, Figur 7, gebildet; dieselben wirken als Bogenträger, welche ihr unteres Widerlager auf dem Verticalträger, ihr oberes Widerlager theils an den Trägerpaaren, theils an der obersten Querverbindung haben. Zur seitlichen Aussteifung der Verglasungsrippen sind horizontale Verbindungen aus oberhalb der Rippen liegenden Winkeleisen und unterhalb derselben liegenden Flacheisen angeordnet, welche mit den Trägerpaaren fest verbunden sind. Die Verglasungsrippen innerhalb der Trägerpaare bestehen aus ⊥-Eisen, welche auf ausgesteiften, an den unteren Gurtungen der Träger hängenden Winkeleisen gelagert sind (Fig. 8.) Der Ring, in welchem die vier Trägerpaare des Helmes vereinigt sind, hat eine geometrische Form, wie Fig. 9 zeigt. Im Innern des Ringes schliefst die 5 m hohe und 2,5 m weite Laterne an.

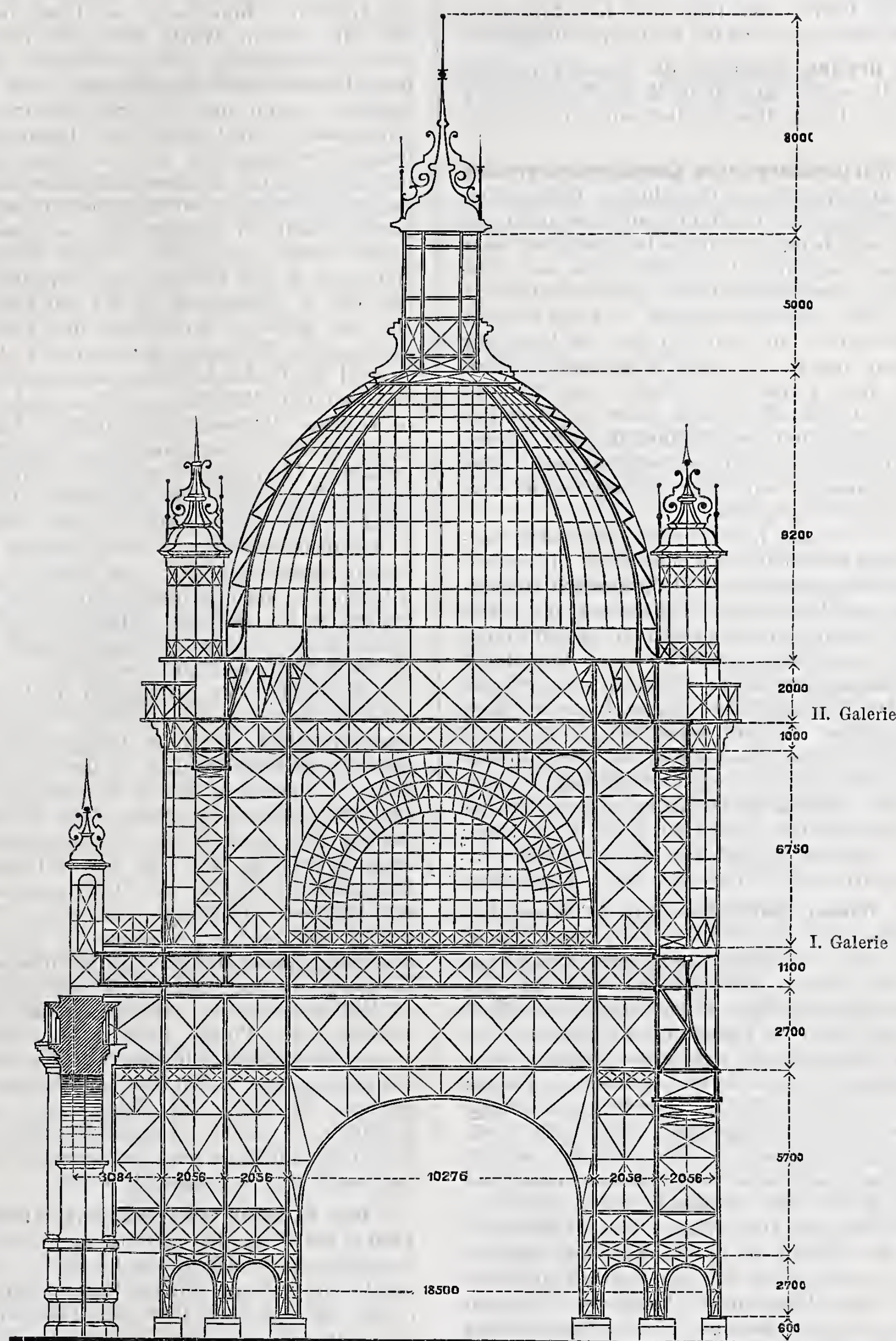


Fig. 3. Schnitt durch das Hauptportal.

Zur Ausführung der Kuppel sei noch bemerkt, dafs die einzelnen Theile derselben in möglichst zusammenhängender Form in der Werkstätte genietet wurden, um dadurch die Montage zu entlasten. Letztere konnte daher auch bis zum Aufsetzen des Helmes ohne festes Gerüst ausgeführt werden. Zur Montage des Helmes war in der Höhe seines Auflagers ein Arbeitsboden aus Hölzern und Brettern gelegt, auf welchem zuerst die Trägerpaare und dann die anderen Theile des Helmes aufgestellt wurden. Der Bau der Kuppel sowie des ganzen Ausstellungsgebäudes ging trotz der Beschleunigung, die derselbe erfahren mufste, ohne nennenswerthen Unglücksfall von statten. Das Hauptgebäude, das nun seit Monaten den gröfseren Theil der Ausstellungsgegenstände in sich enthält, erfüllt seinen Zweck in vollkommenster Weise. Es ist eine geräumige Halle, die gerade für mittelgrofse Ausstellungen sehr passende Abmessungen hat.

Ganz besonders hervorzuheben verdient die Beleuchtung des Gebäudes; dieselbe ist durchaus gleichmäfsig, es gibt nicht eine einzige dunkle Ecke in demselben. Das zum ersten Male angewandte Pavillonsystem zur Ueberdeckung gröfserer Räume bewährt sich demnach sehr gut.

Scharowsky.

Vermischtes.

Preisbewerbung für kunstgewerbliche Arbeiten. Der Minister für Handel hat wie in den letztvergangenen Jahren, so auch für das Jahr 1884 den Vorständen des Kunstgewerbe-Museums und der Bau- und Kunstgewerbe-Ausstellung des Architektenvereins in Berlin die Mittel zu Ehrenpreisen bewilligt, welche an Kunsthandwerker und Industrielle des preufsischen Staates für mustergültige Leistungen verliehen werden sollen. Zu dem Zweck ist eine allgemeine Concurrenz ausgeschrieben, welche die folgenden sechs Aufgaben umfafst:

1. Ein für einen Salon bestimmtes freistehendes Postament in Hermenform aus Holz gearbeitet, mit Schnitzereien, Einlagen oder Auflagen aus anderen Materialien zum Verkaufspreise bis zu 250 ℳ. Als 1. und 2. Ehrenpreis sind 600 ℳ ausgesetzt.

2. Einband für Bibel und Gesangbuch in Leder durch Pressung oder Ledermosaik verziert, mit Metallbeschlägen zum Verkaufspreise von zusammen 60 ℳ. Als 1. und 2. Ehrenpreis sind 300 ℳ ausgesetzt.

3. Tafelbesteck in Silber für eine bürgerliche Tafel. Es wird besonders verlangt, dafs die Formen zweckmäfsig und handlich und die Verzierungen mafsvoll seien. Als 1. und 2. Ehrenpreis sind 600 ℳ ausgesetzt.

4. Taufbecken und Kanne für eine evangelische Kirche, herzustellen aus Zinn und durch Relief, Gravirung oder Aetzung zu verzieren. Verkaufspreis bis zu 150 ℳ. Als 1. und 2. Ehrenpreis sind 400 ℳ ausgesetzt.

5. Gewebter Teppich mit Borte ohne Naht in Gröfse von etwa 2 zu 3 m für ein bürgerliches Wohnzimmer. Als 1. und 2. Ehrenpreis sind 300 ℳ ausgesetzt.

6. Schreibgarnitur für einen Damenschreibtisch, aus

Bronce in Verbindung mit Glas, Porcellan, Majolika oder Emaille. Als 1. und 2. Ehrenpreis sind 400 *M* ausgesetzt.

Die näheren Bedingungen für die Theilnahme an der Wettbewerbung werden von dem Büreau der Bau- und Kunstgewerbe-Ausstellung in Berlin W., Wilhelmstrafse 92/93, kostenfrei abgegeben.

Zur ersten Markthalle Berlins, welche an der Neuen Friedrichstrafse errichtet werden soll, wurde am 20. d. M. im Beisein einer gröfseren Zahl von Vertretern der städtischen Behörden der Grundstein gelegt.

Preisausschreiben des Württembergischen Kunstgewerbevereins in Stuttgart. Im Hinblick auf die mit der diesjährigen Weihnachtsausstellung beabsichtigte Lotterie ladet der Württembergische Kunstgewerbeverein Fabrikanten und Künstler zur Betheiligung an einer Concurrenz für Entwürfe und ausgeführte Gegenstände ein und setzt für die gelungensten Lösungen verschiedene Preise im Gesamtbetrage von über 3000 Mark aus. Für kunstgewerbliche Entwürfe sind folgende Ehrenpreise ausgeworfen: 100, 80, 70 und 60 Mark für Schachfiguren aus beliebigem Material, sodann je 40 und 25 Mark für einen Rauchtisch, für einen Garderobe-, Stock- und Schirmständer, für einen Vogelkäfig aus Metall, und für einen Coksbehälter von Holz oder Eisenblech, endlich 100 und 70 Mark für eine Adrefskarte und Preisetiquette. Auch für die nichtprämiirten, aber sonst brauchbaren Entwürfe wird Aussicht auf ihren Ankauf behufs späterer Ausführung auf Vereinskosten gegeben.

Die Preisaufgaben für die von den Kunstgewerbetreibenden auszustellenden fertigen Arbeiten betreffen: ein Wohnzimmer für einfach bürgerliche Verhältnisse im Verkaufspreis von 400 Mark; einen Damensalon im Verkaufspreis von 1500 Mark; ein Schlafzimmer für einen ledigen Herrn zu 450 Mark; einen Herrenschreibtisch zu 300 Mark; einen Spieltisch zu 60 Mark; eine Kücheneinrichtung zu 260 Mark, sowie verschiedene Einrichtungsgegenstände für Büreaus, Studirzimmer und Comptoirs. Da für sämtliche eingeschickte Arbeiten auf besonderen Wunsch auch der Verkauf vermittelt, sowie auch von den nichtprämiirten Ausstellungsgegenständen ein Theil für die Lotterie angekauft wird, so ist wohl eine rege Betheiligung in Aussicht zu nehmen. Wegen der näheren Bedingungen wollen sich die Interessenten an das Vereinssecretariat, Schlofsstrafse 38 II, wenden. Der Anmeldetermin für die Skizzen ist auf 15. October, der Einlieferungstermin für die Entwürfe auf 1. November d. J. festgesetzt.

Schlufssteinlegung am Wiener Rathhaus. Am 12. September d. J. hat beim Wiener Rathhausbau die feierliche Schlufssteinlegung in Gegenwart des Kaisers von Oesterreich und unter zahlreicher Betheiligung aller Bevölkerungskreise stattgefunden. Es war ein weihevoller Festtag, an dem der prächtige Palast zum ersten Male seine Pforten öffnete, ein Tag reich an Ehren für den genialen Erbauer desselben, wie für die Bürgerschaft, welche die gröfsten Opfer nicht gescheut, um ein Kunstwerk ersten Ranges erstehen zu lassen; und gewifs konnte die zur selben Zeit stattfindende Erinnerungsfeier der Befreiung Wiens von der Türkenbelagerung nicht leicht durch einen würdigeren Act begangen werden. — Wie bekannt ist der Entwurf zum neuen Rathhause aus einer allgemeinen Concurrenz hervorgegangen, welche am 22. Mai 1868 ausgeschrieben worden war und 64 Entwürfe, darunter 42 aus Deutschland und Oesterreich, 18 aus Frankreich und 4 aus Italien in Wettbewerbung brachte. Das Preisgericht entschied in erster Linie für den Entwurf mit dem Motto: „Saxa loquuntur" von Oberbaurath Professor Friedrich Schmidt und letzterem wurde nach Annahme dieser Entscheidung seitens des Gemeinderaths die künstlerische und technische Leitung des beschlossenen Baues übertragen. Als Baustelle ward nach langwierigen Verhandlungen ein neben der Ringstrafse belegener Theil des ehemaligen Paradeplatzes bestimmt, welcher auch genügende Fläche für eine Parkanlage vor dem Gebäude darbot. Die Erdaushebung begann im Jahre 1872, während die feierliche Grundsteinlegung am 14. Juni des darauffolgenden Jahres stattfand. Die Arbeiten des Oberbaues wurden im Frühjahr 1875 in Angriff genommen und fanden mit der Krönung des Hauptthurmes durch den Standartenträger im October des vergangenen Jahres ihren Abschlufs. So gedieh das Werk nach zehn Jahren schwerer und mühevoller Arbeit — wie sich die in den Schlufsstein versenkte Urkunde ausdrückt — durch die mächtige Schaffenskraft des Meisters und den rühmlichen Eifer seiner Werkgenossen soweit, dafs dasselbe heute baulich vollendet inmitten der schönsten Stadtanlage als ein prächtiges Wahrzeichen des Bürgerthums emporragt. Was noch zu thun übrig bleibt, bezieht sich auf einen gröfseren Theil der inneren Einrichtung und namentlich auf die Ausschmückung der Festräume, welche letztere nach einem seinerzeit auch an dieser Stelle mitgetheilten Programme unter Aufwendung bedeutender Mittel erfolgen und, da es sich hier vorzugsweise um rein künstlerische Thätigkeit handelt, noch geraume Zeit in Anspruch nehmen wird. Die Mehrzahl der Amtsräume dürfte hingegen schon in nächster Zeit bezogen werden.

Wir behalten uns eine genauere Darstellung des Baues, womöglich an der Hand von Zeichnungen, für eine nächste Gelegenheit vor und wollen hier nur in Kürze auf den stilistischen Charakter des Gebäudes hinweisen, da dieser von hervorragender Bedeutung ist. Mit einem Worte läfst sich der Stil des neuen Rathhauses nicht kennzeichnen und der Erbauer selbst ist auf hierauf bezügliche Fragen nicht eingegangen; man wird aber der Sache näher kommen, wenn man den Stil als eine Mischung, oder besser Verschmelzung von Gothik und Renaissance bezeichnet, von jenen beiden Formenkreisen also, von denen der eine von dem Architekten mit altbewährter Meisterschaft beherrscht wird und der andere sich den ausgedehnten modernen Bedürfnissen, denen das Rathhaus einer grofsen Stadt zu genügen hat, am besten anpassen läfst. Der Erbauer selbst sagt, dafs es sein Streben gewesen ist, den Baugedanken in der Fassung, wie derselbe einerseits in ihm gelebt hat und wie er andererseits in der Zeit lebt, zum Ausdrucke zu bringen. Das sei moderne Architektur und sein architektonisches Glaubensbekenntnifs. Für den Gesamteindruck des Werkes ist gleichwohl der Antheil des Gothischen der mafsgebende, wie denn auch der prachtvoll gestaltete Mittelbau mit dem stark vortretenden Thurme und der in reichem Mafswerk ausgeführten Loggia, welche dem Festsaale vorgelegt ist, verhältnifsmäfsig am meisten den gothischen Charakter bewahrt. Dem gegenüber tritt in den fünfgeschossigen Seitenbauten der vorderen Front die horizontale Untertheilung der Renaissance mehr in ihre Rechte. Das Wagnifs, scheinbar heterogene Elemente zu einem einheitlichen, schönen Ganzen zu verbinden, ist dem Architekten herrlich gelungen, der schon in einem früheren Falle, als er nämlich bei der Fünfhäuser-Kirche in Wien den Kuppelbau in den gothischen Formenkreis einführte, gezeigt hatte, wie gut er es versteht, eigene Wege zu wandeln und den Schatz des Gegebenen zu neuen Bildungen zu verwerthen.

Angesichts der gelungenen Vollendung des Werkes verdienen auch die Mitarbeiter des Meisters genannt zu werden, auf welche letzterer selbst bei vielen Gelegenheiten hingewiesen hat; es sind dies die Architekten R. v. Neumann jun., O. Luntz und M. Fleischer. Aufserdem haben einheimische Künstler, Industrielle und Gewerbetreibende in grofser Zahl ihr Bestes geleistet, um die Absichten des Meisters zu verwirklichen. Die gesamten Maurerarbeiten wurden von der Union-Baugesellschaft ausgeführt. Die Herstellung der Heiz- und Lüftungsanlage erfolgte auf Grund eines von Professor Dr. Böhm entworfenen Generalplanes unter specieller Leitung des städtischen Baurathes Paul. Die ursprünglich für den Bau vorgesehene Summe von 10 Millionen Gulden ist erheblich überschritten worden und die Gesamtkosten werden sich auf beiläufig 14 Millionen Gulden oder nahezu 24 Millionen Mark stellen. Die bedeutendsten Posten sind: Maurerarbeiten 3 187 853 fl., Steinmetzarbeiten 4 085 708 fl., Bildhauerarbeiten 559 621 fl., Dachungen 441 713 fl., Bautischlerarbeiten 381 585 fl., Schlosserarbeiten 230 000 fl., Glaserarbeiten 89 472 fl.; für Beheizungs- und Ventilationsanlagen sind 600 000 fl., für Maler-, Vergolder- und Decorationsarbeiten 100 000 fl., für Ausschmückung der Festräume 400 000 fl. eingestellt; die Kosten der Bauleitung betragen 446 000 fl. —R.—

Das badische Strafsen- und Wasserbauwesen in den Jahren 1880—1881. In den Aufsatz in No. 35 hat sich eine irrthümliche Angabe eingeschlichen, welche wir zu berichtigen bitten. Es wurde der Gesamtaufwand für die Unterhaltung der badischen Landstrafsen richtig für das Jahr 1880 mit 1 804 275 *M* oder 460,36 *M* für das Kilometer, für das Jahr 1881 mit 1 804 672 *M* oder 453,52 *M* für das Kilometer angegeben. Auf Grund gesetzlicher Bestimmungen haben die Gemeinden nicht, wie gesagt worden war, neben diesen vom Staate aufgebrachten Unterhaltungskosten noch 810 946 *M* bezw. 805 867 *M* zu demselben Zwecke beigetragen, sondern sie haben diese Summe zu dem oben angegebenen Gesamtaufwand beigesteuert, sodafs der Aufwand des Staates sich im Jahre 1880 auf 993 329 *M*, im Jahre 1881 auf 998 805 *M* belief. — n.

Rechtsprechung.

Eingriff in das Privateigenthum durch den Bebauungsplan für Berlin. — Der vom Polizei-Präsidium festgestellte, am 26. Juli 1881 Allerhöchst genehmigte Bebauungsplan für die Stadt Berlin enthält, insofern als er private Flächen für öffentliche Strafsen und Plätze designirt, einen Eingriff in das Privateigenthum, da durch den Plan die Unbebaubarkeit solcher Flächen festgestellt wird; dafs derselbe nicht veröffentlicht worden, ist rechtlich nicht von Belang. — (Erk. d. II. Hülfssen. d. Reichsger. vom 24. April 1882.)

Fensterrecht in Berlin. — In Berlin erstreckt sich der dem Nachbar durch das Fensterrecht gewährte Schutz auf dessen gesamtes Grundstück, nicht blos auf den offenen Hofraum und Garten. — (Erk. d. V. Sen. des Reichsgerichts vom 20. März 1882.)

Verlag von Ernst & Korn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben

Jahrgang III. im Ministerium der öffentlichen Arbeiten. 1883. No. 39.

Erscheint jeden Sonnabend.

Praenum.-Preis pro Quartal 3 M. Porto 75 Pf., f. d. Ausland 1,30 M.

Berlin, 29. September 1883.

Redaction: W. Wilhelm-Strafse 80. Expedition: W. Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, dem am 1. October d. J. in den Ruhestand tretenden Kreis-Bauinspector, Baurath Luttermann in Koppelschleuse bei Meppen den Königl. Kronen-Orden III. Klasse zu verleihen.

Dem im Ministerium der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten angestellten Bauinspector Spitta ist eine Bauinspector-Stelle bei der Ministerial-Bau-Commission verliehen worden.

Der als technischer Hülfsarbeiter bei der Regierung in Potsdam angestellte Landbau-Inspector Küster ist in gleicher Amtseigenschaft in das Ministerium der geistlichen u. s. w. Angelegenheiten versetzt worden.

Der Kreis-Bauinspector, Baurath Wolff in Limburg a. d. Lahn wird am 1. Januar 1884 mit Pension in den Ruhestand treten.

Der bisherige Regierungs-Baumeister und Docent der Bau-Ingenieur-Wissenschaften an der technischen Hochschule in Hannover, Barkhausen, ist zum etatsmäfsigen Professor an der vorgenannten Lehranstalt ernannt; demselben ist die neu errichtete Professur für Bauconstructionslehre in der Abtheilung II verliehen.

Württemberg.

Die Stelle des Obermaschinenmeisters bei der Generaldirection der Staatseisenbahnen wurde dem Professor Grofs am Polytechnicum in Stuttgart unter Verleihung des Titels und Ranges eines Baurathes übertragen. Der Betriebsbauinspector von Watter in Heidenheim wurde seinem Ansuchen gemäfs auf das Betriebsbauamt in Ravensburg versetzt und das Betriebsbauamt in Heidenheim dem Sectionsingenieur Zügel in Geifslingen unter Ernennung desselben zum Bauinspector übertragen.

Der Betriebsbauinspector Bossert in Sulz ist gestorben.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Hinckeldeyn.

Das Nationaldenkmal auf dem Niederwald.

„Den Gefallenen zum Gedächtnifs,
den Lebenden zur Anerkennung,
den künftigen Geschlechtern zur Nacheiferung“ —

mit diesen weihevollen Worten, welche das zur Erinnerung an die Freiheitskriege in Berlin auf dem Kreuzberge errichtete Denkmal trägt, begleitete Seine Majestät der Kaiser am 16. September 1877 die drei Hammerschläge zur Grundsteinlegung des Nationaldenkmals auf dem Niederwalde. Die erhebende, mit solchem Wort so ernst und würdevoll eingeleitete Feier dieses Tages fand überall im Deutschen Reiche einen lebhaften Wiederhall und erhob die durch patriotische Hingabe einzelner Männer geweckten Hoffnungen, am schönsten deutschen Strome ein der gröfsten Zeit des Vaterlandes würdiges Denkmal erstehen zu sehen, zu freudiger Gewifsheit. Hatte es doch geraumer Zeit bedurft, ehe dieser entscheidende Tag erschien; sechs Jahre waren vergangen, seit der erste Aufruf des unter Leitung des Oberpräsidenten Grafen zu Eulenburg als Vorsitzenden und des Landesdirectors Sartorius in Wiesbaden als stellvertretenden Vorsitzenden im Jahre 1871 gebildeten, aus zwölf Mitgliedern bestehenden Ausschusses, alle Deutschen zu thatkräftiger Förderung des Gedankens eingeladen hatte, „das Andenken an die einmüthige, siegreiche Erhebung des deutschen Volkes und an die Wiederaufrichtung des Deutschen Reiches“ durch ein Denkmal nationaler Kunst der Nachwelt zu überliefern. Anfangs schien es, als ob den eifrigen Bemühungen dieser Männer ein günstiger Erfolg nicht zu Theil werden sollte. Es wird noch in aller Erinnerung sein, dafs die ersten Schritte zur Erlangung geeigneter Entwürfe die so berechtigten Hoffnungen nicht ganz erfüllten. In dem Aufruf, welcher die deutschen Künstler zur Wettbewerbung um die Lösung der herrlichen Aufgabe einlud, war nicht bestimmt ausgesprochen, in welcher Form, ob als plastisches Kunstgebilde, oder als edles Bauwerk das Denkmal gestaltet werden solle. Man erwartete, das Ergebnifs der Concurrenz würde einen durchschlagenden Gedanken bringen. Diese Hoffnung aber ging nicht in Erfüllung. Wohl errangen einzelne der eingelieferten Arbeiten, wie der Entwurf der Architekten Hermann Eggert in Berlin und Pieper in Dresden, und des Bildhauers Professor Schilling in Dresden die ausgesetzten Ehrenpreise, wohl fanden sie beim Publicum grofsen Anklang, aber die Preisrichter konnten keinen derselben zur Ausführung empfehlen: sie bezeichneten vielmehr eine engere Concurrenz als zweckmäfsigen Ausweg, um zu einem allseitig befriedigenden Ergebnifs zu gelangen. Wie bekannt, führte aber auch dieser erneute, auf einen engen Kreis geladener Künstler beschränkte Wettkampf keinen derselben zum unbestrittenen Siege. Das hierbei gefällte Urtheil aber und der Hinweis der Preisrichter, dafs, wenn das Denkmal mehr auf dem Kamm des Niederwaldes, inmitten des Waldes errichtet und eine Stellung gewählt werde, bei welcher die Gröfse desselben zu einem bestimmt abgegrenzten Festplatze in ein richtiges Verhältnifs gelange, die Sculptur wie von selbst in den Vordergrund träte, während der Architektur dann nur die Aufgabe zufiele, als Träger und Bindeglied zu dienen, bestimmte den Ausschufs, nunmehr dem Professor Schilling, dessen erster und zweiter Concurrenz-Entwurf sich vor allen übrigen bildnerischen Schöpfungen ganz hervorragend ausgezeichnet hatte, den Auftrag zur weiteren Ausführung seiner Skizze zu ertheilen.

Damit war, vorwiegend auch mit Rücksicht auf die verfügbaren Mittel, die Wahl zwischen Architektur und Sculptur endgültig entschieden und zwar gegen die damals vielfach verfochtene Ansicht, dafs nur ein architektonischer Aufbau von ausdrucksvoller und entschiedener Umrifslinie sich gegenüber den gewaltigen Formen der Natur dort zu behaupten vermöge und, wie es vor allen Dingen angestrebt werden müsse, weit in die Ferne wirken könne.

Heute, in denselben Tagen, in denen mit der lang ersehnten Erbauung des Reichstagshauses eben begonnen wird, steht der erhabenste Markstein deutscher Geschichte auf dem hierzu auserlesenen Stück deutscher Erde, am Sagen- und Poesie- umwobenen Rheinstrome vollendet vor uns da. Am 28. September wird das Denkmal vor Seiner Majestät dem Kaiser im Beisein vieler Fürsten und hoher Würdenträger des Reiches feierlich enthüllt und dem deutschen Volke übergeben werden.

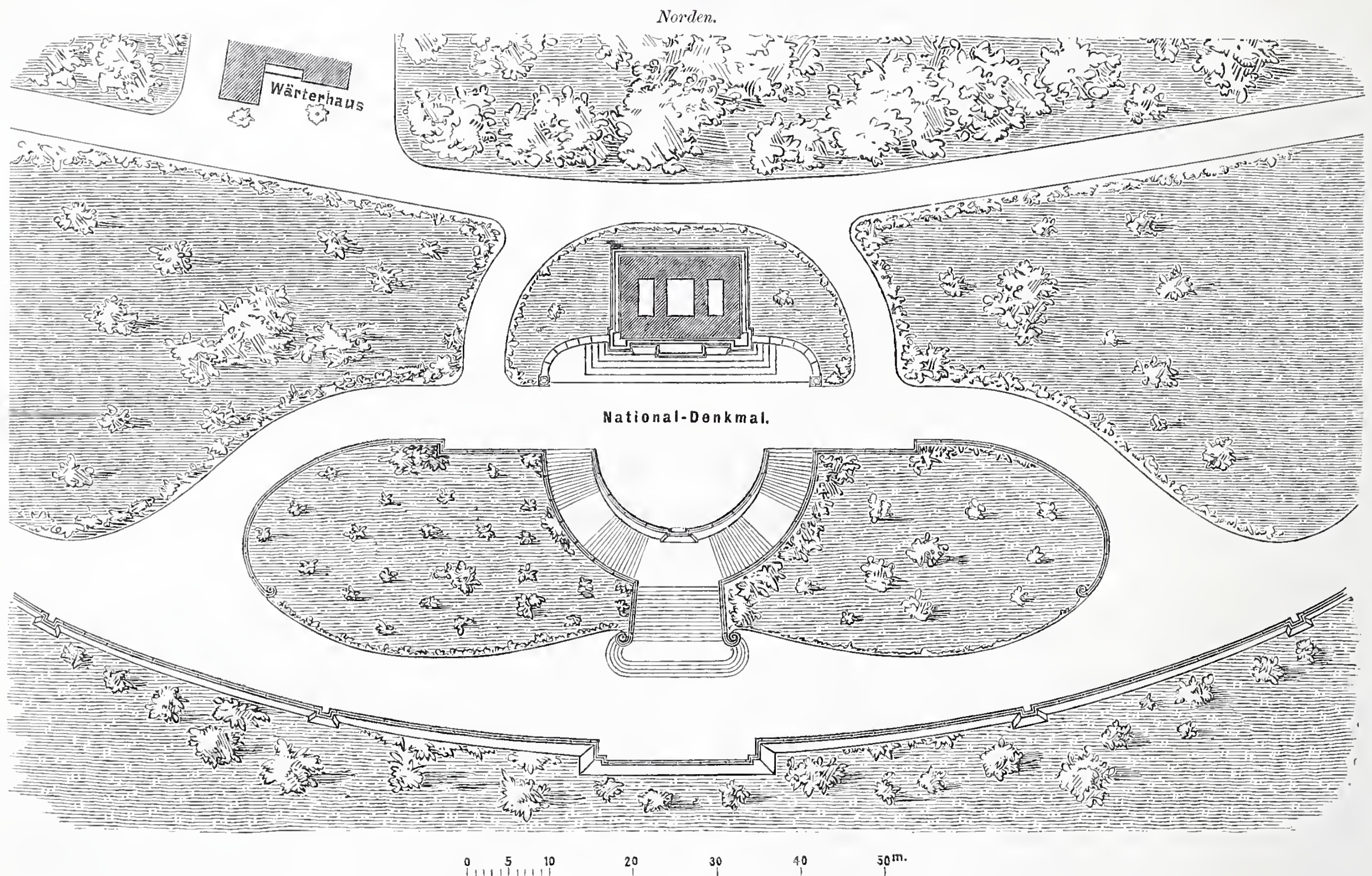
Wie bei jenem Bau die Architektur vor allem berufen ist, der Idee des deutschen Reiches den umfassendsten monumentalen Ausdruck zu geben, so feiert bei diesem Werke die Plastik einen erhabenen Triumph. Gleichwohl hat auch bei der Gesamterscheinung des Denkmals die Architektur als Trägerin der Bildwerke, in den

machtvollen Linienzügen der anschliefsenden Bauten, wie solche durch die grofsartige Naturscenerie am Rheinufer bedingt und, nach dem Plan der Künstler, ursprünglich noch weit grofsartiger gedacht waren, einen so bedeutenden Antheil gewonnen, dafs die Errichtung des Niederwalddenkmals auch architektonisch bedeutungsvoll genannt werden kann.

Durch die Güte des Landesdirectors Sartorius, dessen unermüdlichem Eifer die gedeihliche Förderung des grofsen Unternehmens in erster Linie zu danken ist, durch das Entgegenkommen des Schöpfers der bewundernswerthen Bildwerke, Professor Johannes Schilling, des Architekten der ganzen Anlage, Professor Karl Weifsbach in Dresden, der kunstgeübten Erzgiefser von Miller und seiner Söhne in München und endlich der thatkräftigen, mit der Ausführung der Bauarbeiten betrauten Firma Ph. Holzmann & Co. in Frankfurt a. M. sind wir in der Lage, unseren Lesern auf Grund der uns gütigst gewährten Original-Zeichnungen und authentischen Mittheilungen im folgenden eine eingehende Beschreibung des Denkmals mit allen seinen technisch bemerkenswerthen Einzelheiten in Wort und Bild zu geben.*)

Im Jahre 1874 erhielt Johannes Schilling den endgültigen Auftrag zur Ausführung des Denkmals. Die Ausarbeitung und Leitung des architektonischen Theiles wurde seinem Freunde, dem Architekten Karl Weifsbach, Professor am Königl. Polytechnicum in Dresden übertragen, welcher bereits bei den Skizzen und dem Entwurfe des Schilling'schen Modelles mitgewirkt und auch bei früheren Arbeiten Schillings, an dem Schillerdenkmal in Wien, dem Maximiliandenkmal in Triest u. s. w. zur Seite gestanden hatte. Im Jahre 1877 erfolgte die Ausschreibung der **architektonischen Arbeiten** zu dem zunächst in Aussicht genommenen Theil der Anlage. Dieselbe wurde für die Summe von 314 000 ℳ der Firma Ph. Holzmann & Co. in Frankfurt a. M., als den Mindestfordernden, übertragen. Die späteren Bauten der Treppen, Terrassen, Futtermauern, Wege und Strafsen sind von dem früheren Bauleiter, dem Baumeister H. Becker ausgeführt worden. Als dessen Nachfolger in der Bauführung war bis zur Fertigstellung der Arbeiten Herr E. Bieber thätig.

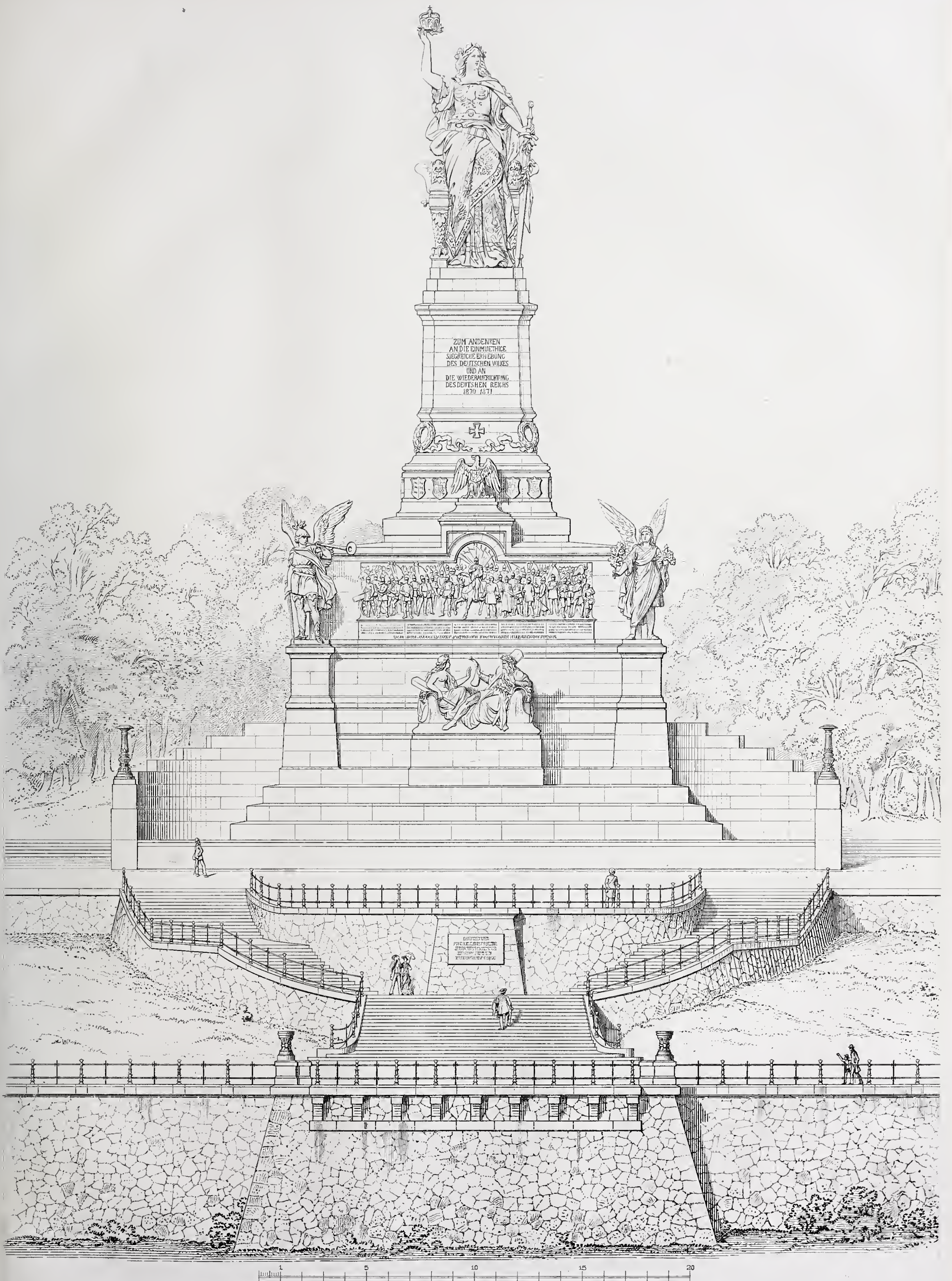
Am 26. Juli 1877 wurde mit den Arbeiten begonnen. Der Baugrund verursachte keine besonderen Schwierigkeiten. Nach Abräumung der obersten Schicht fand sich baufähiger Quarzit vor, welches Material zugleich als Füllmauerwerk im Hauptpostament und zu den Terrassen- und Futtermauern verwendet werden konnte. Zu diesem Zwecke war ein eigener Steinbruch in der Nähe angelegt worden. Auch die Beschaffung des Wassers war durch Pachtung der am Hange befindlichen Wiesen und Anlage eines Brunnens auf denselben leicht geworden. Gröfsere Mühen verursachte der Transport des Werksteinmateriales auf der Axe von Bahnhof Rüdesheim nach der Baustelle. Die sämtlichen Steinmetzarbeiten wurden am Denkmale selbst unter Leitung des Steinmetzmeisters Rübenach fertiggestellt und hierzu ausschliefslich der durch seine Beständigkeit berühmte, zum Baue der Siegessäule in Berlin, sowie zu den Thurmhelmen des Kölner Domes u. s. w. verwendete Oberkirchener Sandstein aus den Brüchen bei Rinteln in Westfalen hergestellt. Mit besonderer Sorgfalt ist darauf geachtet worden, dafs den Werkstücken bei ihrer Verwendung ihr natürliches Lager belassen blieb, was zu gröfserer Dauerhaftigkeit führen mufste, aber auch zu Schwierigkeiten in der Gewinnung der verschiedenen Stein-Abmessungen, da das Material in ganz streng geschiedenen Schichten vorgefunden wird.



Nach der Grundsteinlegung wurden die Arbeiten rasch gefördert, sodafs am 17. Juli 1879 bereits die oberste Schicht des Hauptpostamentes vollendet war. In den folgenden Jahren bis gegenwärtig sind die bedeutenden Nebenbauten, die Terrassen, Treppen, Futtermauern, Geländer, das Wärterhaus, die Anlegung der Böschungen, der Wege und Strafsen, sowie schliefslich und ganz besonders der schwierige Transport des gesamten figürlichen und sonstigen Broceschmuckes bis an Ort und Stelle in glücklicher Weise zu Ende gebracht worden.

Ueber die Construction des mittleren Hauptkörpers des Denkmales selbst, über welchem sich die Germania erhebt, ist noch hinzuzufügen, dafs dieser Theil nicht, wie früher beabsichtigt, nach dem Innern zugängig gemacht wurde, sondern als eine festgeschlossene Umfassung mit Scheidungen im Unterbau ausgeführt ist. Die hohlen Theile wurden mit mehrfach übereinanderliegenden Ziegelbögen überwölbt; darüber erhebt sich der fast ganz massive Obertheil des Postamentes. In mehreren Stockwerken sind über das Füllmauerwerk hinweg Binderschichten von Werksteinen gelegt worden und, wie alle Werksteine, mit eisernen Klammern verbunden. Auch der

*) Die Gesamtansicht des Denkmals — ein im Atelier der Gebr. Ritter und Riegel gestochenes Kunstblatt — wird einer späteren Nummer beigegeben werden.



Johannes Schilling

Architeckt: Karl Weißbach.

Verlag von Ernst & Korn. Berlin.

gez. Paul Ritter.

gest. A. f. r. Ritter u. Riegel.

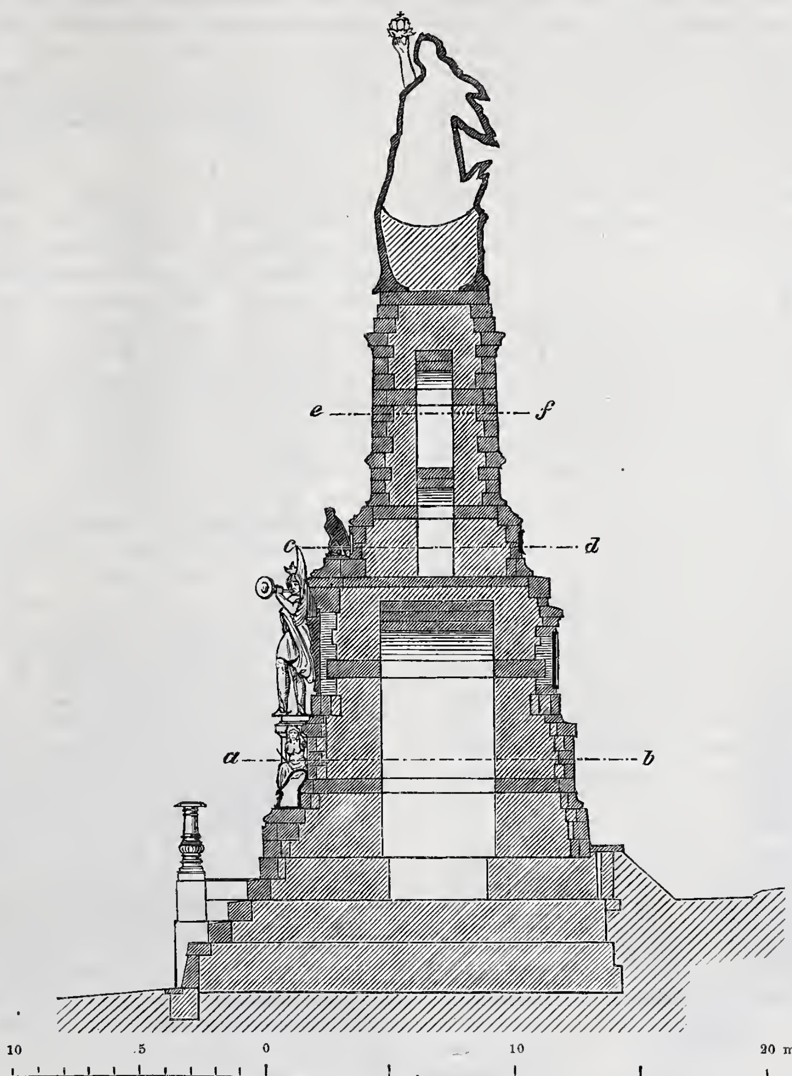
Das Nationaldenkmal auf dem Niederwald.

untere Theil, das erste Gufsstück der Germania, ist in gleicher Weise ausgemauert, um dem Standbilde noch eine gröfsere Standsicherheit zu geben.

Der figürliche und sonstige bildnerische Schmuck des Denkmales ist von Prof. Johannes Schilling in seinem Atelier in Dresden an der Eliasstrafse, welches zur Modellirung der etwa 11 m hohen Germaniastatue einen besonderen Anbau erhalten mufste, unter Mitwirkung seiner derzeitigen Schüler modellirt worden. Der Künstler hat sich mit innigster Hingabe der gewaltigen Aufgabe gewidmet. Neben der Kolossalstatue der Germania war namentlich die Durcharbeitung des grofsen Frieses, in welchem weit über 100 Portraitfiguren enthalten sind, eine unsäglich mühevolle Arbeit.

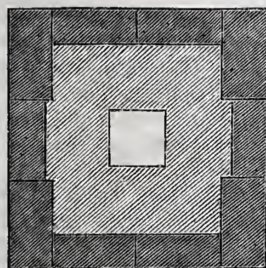
Der Gufs der verschiedenen Modelle, welcher ebenso wie die Ausführung der architektonischen Arbeiten in Concurrenz gegeben ward, wurde in folgender Weise vertheilt:

Die Erzgiefserei von Ferd. von Miller und Söhne in München fertigte die Germania; die in dreifacher Lebensgröfse ausgeführten Statuen „Krieg und Frieden“ gofs Lenz in Nürnberg, das linksseitige Relief, den „Abschied“, Gladenbeck in Berlin; das rechtsseitige Relief, die „Heimkehr“, sowie die Gruppe „Rhein und Mosel“ und der mittlere Theil des grofsen Frieses wurden von Bierling in Dresden, die anderen Theile des Frieses und aller übrige Schmuck als: der Reichsadler, die Kränze, die Palmenzweige, die Wappen der deutschen Länder in Lauchhammer gegossen. Alle gröfseren Kunstgiefsereien Deutschlands haben demnach ruhmreichen Antheil an dem bildnerischen Schmuck genommen.

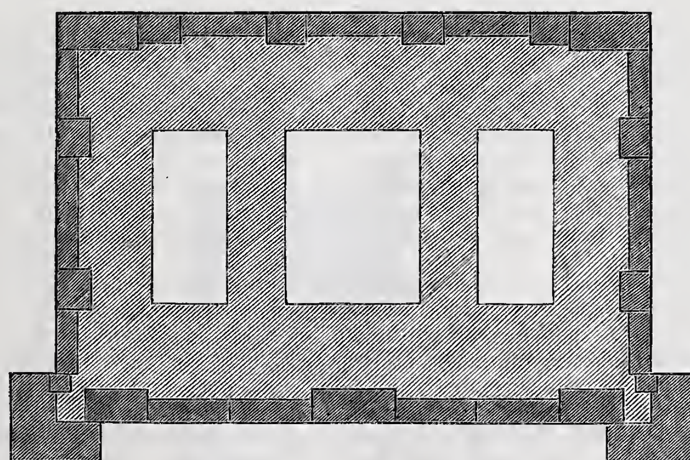


wie man glaubte. Der Ausschufs schenkte dem Giefser der Kolossal-Statue der „Bavaria“ sein Vertrauen und schlofs am 27. Januar 1879 mit Ferdinand v. Miller, Vorstand und Besitzer der königl. Erzgiefserei in München, einen Vertrag über Ausführung des Erzgusses der Germania rechtsgültig ab. v. Miller glaubte bei seinem vorgerückten Alter seine drei Söhne: Fritz, Ferdinand und Ludwig, die sich der Erzbildnerei ebenfalls gewidmet haben, durch ihre Unterschrift des Vertrages mit verantwortlich machen zu sollen. Somit übernahmen dieselben auch ihrerseits alle Verpflichtungen für die Einhaltung des Vertrages und die gewissenhafte Ausführung des gewaltigen Werkes. Am 9. September 1879 brachte Professor Schilling auf sechs Eisenbahnwagen sein in 63 Stücke abgetheiltes Modell selbst nach München. v. Miller wollte der gröfseren Festigkeit wegen die Figur nur in fünf horizontale Hauptstücke zerlegen. Die Schwierigkeiten wurden dadurch allerdings bedeutend erhöht, denn das unterste Stück wurde so grofs, dafs für dasselbe allein 325 Centner Metall in Flufs gebracht werden mufsten; auch war das Stück nur in die gröfste Giefsgrube der Anstalt zu bringen, die über 100 Fufs vom grofsen Schmelzofen entfernt ist, sodafs das flüssige Metall, um auf dem weiten Wege nicht zu erkalten, beim Schmelzen einen höheren Hitzegrad, als sonst wohl nöthig, erhalten mufste.

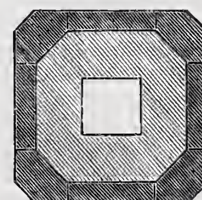
Seine Majestät der Kaiser bewilligte 550 Centner Kanonenmetall, welches von der Kanonengiefserei in Spandau abgegeben wurde. Zu bemerken ist dabei, dafs hiefür keine eroberten französischen, sondern nur preufsische Kanonen genommen wurden. Am 1. Februar 1881 fand der oben er-



Schnitt *c—d*.



Schnitt *a—b*.



Schnitt *e—f*.

National-Denkmal auf dem Niederwald.

Die über den **Gufs der Germania** von betheiligter Seite uns gewordenen interessanten Mittheilungen geben wir im folgenden unverkürzt wieder.

Im Herbste 1878 besuchte der alte Erzgiefser von Miller auf die Einladung des II. Präsidenten des Denkmal-Ausschusses, Herrn Sartorius, den Niederwald, um die sich darbietenden Schwierigkeiten zu prüfen und kennen zu lernen, fand sie aber nicht so grofs

wähnte erste grofse Gufs statt. Schon nach 20 Stunden Feuerung war die ganze Masse Erz in den entsprechenden Hitzegrad gebracht und die brausende Metallfluth stürzte in die ihr angewiesenen Formen in die Tiefe. Nach einigen Secunden banger Erwartung zischte das flüssige Metall aus den Luftröhren, als sicheres Zeichen, dafs der Gufs gelungen sei. Jubelnd wurde dieses Gelingen von der versammelten Menge von Zuschauern und den Arbeitern

begrüfst. Frohen Muthes wurden nunmehr die weiteren Broncegüsse unternommen — und kein einziger mifslang.

Ein so grofser Erzgufs hat immer etwas Erhebendes, ja Ehrfurchtgebietendes. Wenn die rauchende und zischende Masse flüssigen Erzes dem Ofen entquillt, dann in die Tiefe eingelassen den Erdboden erzittern macht, wenn bange Erwartung den Meister erfüllt, für den in wenigen Secunden so viel auf dem Spiele steht, wenn das gleiche Gefühl sich auch in den Mienen der an den Vorgang gewöhnten Arbeiter wie in den Zügen der unbetheiligten Zuschauer spiegelt, wenn das Erz dann endlich aus den Luftröhren der gefüllten Form zischend hervorsprudelt und freudig der Ruf des Meisters ertönt „der Gufs ist gelungen“: dann macht allgemeiner Jubel dem bangen Herzen Luft und alles folgt nach schönem alten Brauche dem Beispiele des Meisters, der dankbar sein Haupt entblöfst und Gott dankt, dafs er seinen mächtigen Beistand und göttlichen Schutz so gnädig gewährte. Doch — wer hat nicht schon die Schilderung solcher Momente gelesen, wer nicht die schönste von allen im „Lied von der Glocke“?

Von den Arbeiten des Formens bis zum Gusse selbst ein anschauliches Bild dem zu geben, der nicht aus eigener Erfahrung die tausend Schwierigkeiten kennt, denen der Giefser bei so gewaltigem Umfange der Stücke zu begegnen hat, ist nur schwer möglich. Ist schon unendliche Sorgfalt geboten bei dem Formen selbst und der genauen Wiedergabe des Modells in den aus vielen tausenden von Stücken zusammengesetzten und unter sich wieder verbundenen Theilen der Form, so erfordert der Widerstand, den diese aus zerbrechlichem Sande gebildete Form gegen die Wucht des einstürzenden Erzes zu leisten hat, der Druck, dem bei so plötzlicher Erhitzung und Ausdehnung der Luft zu begegnen ist, nicht weniger Sorgfalt und Umsicht. Die Erfahrung, die nöthig ist, so grofse Massen Erz in den richtigen Flufs zu bringen, die Montirung der einzelnen Gufsstücke und die Gefahren, die es mit sich bringt, die mehrere hundert Centner schweren Stücke immer wieder von neuem aufeinander zu heben, genau zusammen zu passen und endlich fest zu vereinigen; die sorgfältige Ciselirung der einzelnen Körpertheile, des Kopfes mit dem lang herabwallenden Haar, der Arme und Hände, des reich verzierten und mit Stickereien bedeckten Gewandes, des Thrones mit den Adlern, der bis in die kleinsten Einzelheiten reich und sorgfältig ausgeführten Krone u. s. w. — das alles bot eine lange Reihe gefahr- und mühevoller Arbeiten, von deren Umfange die Menge des zur Verwendung gelangten Materials ein anschauliches Bild gibt. Bei den Formarbeiten zur Germania allein wurden verwendet: 1460 Körbe Holzkohlen, 540 Centner Schmiedekohlen, 200 Centner Cokes, 4592 Centner Gips und Ziegelmehl, 34 000 Ziegelsteine, mehr als 220 Centner Eisen, an Eisendraht 13 Centner. In Flufs wurden gebracht im ganzen über 1500 Centner Erz, und zum Schmelzen dieser Masse 125 Cubikmeter Fichtenholz verwendet.

Am 9. Juni 1883 stand die Statue vollendet in der Giefsgrube, wo sie von der Sohle derselben bis zur Decke des Giefshauses reichte. Dort blieb sie drei Tage stehen, um dann wieder auseinander genommen und an ihren Bestimmungsort gesendet zu werden. Die Theilnahme der Münchener an dem glücklichen Gelingen des Werkes war so grofs, dafs trotz des in diesen drei Tagen strömenden Regens und des weiten Weges bis zu der eine halbe Stunde vor der Stadt gelegenen Erzgiefserei über 25 000 Menschen sich einfanden, um die Germania fertig gegossen zu sehen.

Neue grofse Schwierigkeiten boten sich nun mit der Aufgabe, diesen schweren und umfangreichen Kolofs nach dem Niederwald zu bringen. In früheren Jahren waren mehrfach Gufsstücke von annähernd gleicher Schwere und gleichem Umfange nach Amerika gesandt worden. Sie wurden damals in grofsen Kisten auf einen Wagen von 500 Centner Tragkraft geladen und auf Umwegen nach Mannheim gefahren, um dort auf die Rheinschiffe verladen zu werden. Die Städte konnte man auch damals nicht berühren, weil man durch die engen und niedrigen Thore derselben nicht fahren konnte; aber dennoch wurden Wege gefunden, die mit Umgehung der Städte die Zufahrt an den Rhein gestatteten. von Miller hoffte auch diesmal, die grofsen Stücke der Germania auf demselben Wege an den Rhein bringen zu können. Der Verkehr aber, den inzwischen die Eisenbahnen an sich gezogen, hatte neue Verhältnisse geschaffen und ungeahnte Schwierigkeiten entstehen lassen für die Fortschaffung auf den ehemals viel befahrenen Strafsen. Mit dem Aufhören der grofsen Gütersendungen sind auch die Fuhrleute mit zusammengewöhnten Pferden selten geworden; die früher so unentbehrliche Einrichtung der Vorspannpferde, die jede Anhöhe, jeden steilen Weg leicht überwinden halfen, besteht nicht mehr. Die vielen Durchlässe und kleinen Brücken, die auf den abgelegenen Strafsen nur noch von leichten Fuhrwerken befahren werden, sollte v. Miller auf seine Kosten den ganzen Weg hin untersuchen und erforderlichenfalls neu herstellen lassen. Das waren nicht zu bewältigende Hindernisse.

Die Zuvorkommenheit der General-Direction der bayerischen Verkehrsanstalten zeigte aber einen Ausweg, durch welchen die Beförderung auf der Eisenbahn ermöglicht wurde, und zwar durch einen Sonderzug, welcher nur fahren durfte, wenn kein anderer Zug entgegen kam.

Versuchsweise wurde zunächst ein Schablonenzug abgelassen, für den hunderte von kleinen Hindernissen, als Candelaber, Telegraphenstangen, Weichenhebel und dergleichen beseitigt werden mufsten. Es wurde aber durch diesen Schablonenzug festgestellt, dafs die Bahnbeförderung überhaupt möglich sei. Nur ein Tunnel bei Heidenbrücken und die Brücken in Donauwörth und in Marktbergl bei Ansbach boten Schwierigkeiten, welche schwer zu bewältigen schienen.

Bald nach Uebernahme des grofsen Auftrages, während eines Aufenthaltes als Abgeordneter zum Reichstage in Berlin, war Vater v. Miller krank geworden und hatte deshalb seinen drei Söhnen die künstlerische und technische Ausführung übertragen, behielt sich aber selbst mit seinen reichen Erfahrungen die oberste Leitung aller Arbeiten vor. Leider verhinderte das erwähnte Leiden den Vater v. Miller, an den Arbeiten der Aufstellung Theil zu nehmen. Da die Künstlerschaft Münchens dem ältesten Sohne Ferdinand die Präsidentschaft der in dieser Zeit dort stattfindenden internationalen Kunstausstellung inzwischen übertragen hatte, übernahm für denselben der jüngere Bruder Ludwig die Leitung der Beförderung, der Aufbringung und der Zusammenstellung des Werkes.

Auf sechs Eisenbahnwagen wurden die Gufsstücke verladen und sicher befestigt. Von der Königl. Eisenbahn-Direction waren die betreffenden Sections-Ingenieure beauftragt, den Zug zu begleiten, ebenso hatten zur Sicherung der Fahrt der erste Maschinenmeister, sowie eine weitere Anzahl von Hülfskräften am Transport Theil zu nehmen. So verliefs der Sonderzug in der Nacht vom 27. zum 28. Juni den Bahnhof München. Auf den Umwegen über Fürstenfeldbruck-Kaufering, über das Lechfeld und Augsburg kam der Zug glücklich an die Donaubrücke bei Donauwörth. Diese ist 4,30 m breit, das gröfste Stück aber mafs in seinem engsten Durchmesser 4,29 m. Durch Drehen, Wenden und Heben gelang es nach einer Stunde Arbeit über die Brücke zu kommen. Mehr Schwierigkeiten bot die nur 3.98 m breite Brücke in Marktbergl bei Ansbach. Hier mufste das schwere Stück, welches links und rechts weit über den Wagen hinausragte, auf dem schmalen Wagen mit Winden fast 2 m in die Höhe gehoben und konnte dann erst auf seiner schwankenden Unterlage mit gröfster Vorsicht über die Brücke geschoben werden. Die Vorbereitungen dazu dauerten länger als berechnet war, ein Personenzug kam von Frankfurt, ein anderer von Ansbach entgegen und machten die ohnedies gefährliche Arbeit noch beunruhigender und aufregender. Die Durchfahrt durch den folgenden Tunnel endlich war nur dadurch möglich, dafs das grofse Stück verschoben, d. h. auf zwei nebeneinander gestellte Wagen verladen und so durch den Tunnel gebracht wurde. Diese an und für sich nicht leichte Arbeit war dadurch noch erschwert, dafs für dieselbe nur $1\frac{1}{2}$ Stunden Zeit — während welcher der Tunnel frei war — gegeben werden konnte. Ohne weitere wesentliche Störung kam der Zug nach einer viertägigen Fahrt in der letzten bayerischen Station Aschaffenburg an.

Hindernisse anderer Art jedoch traten nun der Weiterbeförderung entgegen, indem die preufsischen Eisenbahnbehörden erklärten, dafs sie Güter, welche das Normalmafs so weit überschreiten, nicht befördern könnten. Die Direction der hessischen Ludwigsbahn in Mainz erklärte sich endlich bereit, die zwei Wagen mit den schwersten Stücken nach Worms und von da auf ihren Trajectschiffen nach Rüdesheim zu bringen. Lustig schleppte der Dampfer das schön geschmückte Schiff auf dem herrlichen Strome hinunter und brachte es ohne Unfall bis Rüdesheim.

Im Beisein des Grafen von Eulenburg, des Herrn Sartorius und mehrerer Mitglieder des Ausschusses, sowie einer grofsen Anzahl von Zuschauern wurde das erste grofse Stück am 16. Juli aufgezogen. Es war eine gewaltige Last, die dem himmelanragenden Gebälke übergeben wurde, und es ächzte und krachte in allen Fugen, als das Stück vom Boden sich erhob. Immer näher und näher kam es aber seinem Ziele, mit banger Sorge folgte das Auge der in schwindelnder Höhe schwebenden, über 170 Centner schweren Last, die ein heftiger Wind spielend hin und her bewegte, — endlich hatte es den richtigen Punkt erreicht — der Krahn bewegte langsam das Stück über das Postament und ohne Unfall senkte es sich nieder auf den festen Unterbau, für alle Zeiten da zu stehen. — Obwohl die Schwere der Statue allein genügenden Halt gegeben hätte, wurde dieselbe zur festeren Verbindung mit dem Postamente doch noch bis auf die Höhe von 2,50 m ausgemauert. Drei Wochen später konnte unter festlicher Stimmung aller Anwesenden und freudiger Theilnahme der Besucher von nah und fern der Kopf auf die Figur gehoben werden.

Mit drei Monteuren aus der königl. Erzgiefserei wurde die Auf-

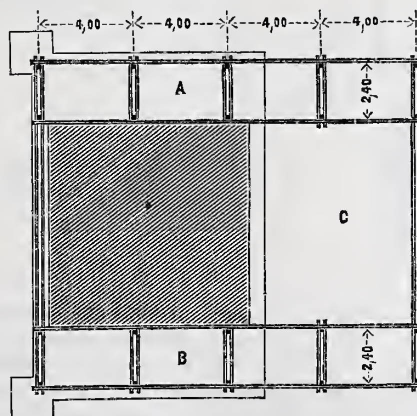
stellung vollendet. Die einzelnen Theile wurden von innen vernietet und verschraubt. Nachdem der Kopf glücklich befestigt war, mufste der junge v. Miller mit den drei Monteuren durch den hoch erhobenen Arm herausgezogen werden. Vom ersten Beginn der Gufsarbeiten bis zu diesem letzten, bei der im Innern des Metallkolosses herrschenden erschlaffenden Hitze und bei der schwindelnden Höhe sehr gefährlichen Wagnifs war kein Mann bei den Arbeiten verletzt worden oder verunglückt. Als letztes Stück wurde die Krone mit der Hand befestigt, und mit einem aus tiefer Seele kommenden „Herr Gott, Dir danken wir“ konnte am 28. Juli mittags der junge Miller seinem alten Vater und seinen Brüdern die Nachricht senden: „Alles vollendet!“ Professor Schilling kam alsbald nach Rüdesheim. Nachdem er alles genau besehen und geprüft, war des Künstlers Ausspruch: „Es ist alles gut“ — für den Giefser die schönste Anerkennung für sein Schaffen und Mühen. Er durfte seine Aufgabe als beendet ansehen und sein Werk mit der Zuversicht übergeben, dafs es den Stürmen der Zeit Trotz bieten werde: Ein Denkmal deutscher Einigkeit und Kraft! —

Den für das sichere Gelingen der Montirung der Bildwerke, namentlich der Hauptfigur wichtigen Theil der Arbeiten, die Herstellung der **Gerüste**, hatte die oben bereits genannte Firma Philipp Holzmann & Co. in Frankfurt a. M. übernommen, welcher auch der Transport der Gufsstücke von Rüdesheim auf den Niederwald übertragen war. Auch diese letztere Arbeit bot, wie die Beförderung der gewaltigen Stücke von München nach Rüdesheim, aufsergewöhnliche Schwierigkeiten. Der Hauptsache nach besteht die Figur der Germania aus drei Theilen, von denen der schwerste 170 und der leichteste 120 Centner wiegt. Aufserdem sind diese Theile in ihren Abmessungen so grofs, dafs die Anwendung eines gewöhnlichen Fuhrwerks zu dem Bergtransport unmöglich war und ein besonderer Wagen dafür hergerichtet werden mufste. Den Transport auf der fortwährend ansteigenden und mitunter bis zu 12 Procent steilen Strafse auf den Niederwald bewerkstelligten die Unternehmer mit zwölf Pferden, welche zweimal je zu vier und zweimal je zu zwei voreinander gespannt waren. Am Denkmal angekommen, wurde der Wagen zwischen die Rüstung hineingeschoben und die Broncestücke wurden unmittelbar vom Wagen aufgezogen.

Die von Herrn Holzmann selbst construirte Rüstung, welche beistehend in Grundrifs und Ansichten dargestellt ist, mufste selbstredend so angeordnet werden, dafs das Aufziehen der Gufsstücke in einem Male bis auf die erforderliche Höhe erfolgen konnte und dafs Beschädigungen dabei ausgeschlossen waren. Man darf sagen, dafs das Gerüst die Probe glänzend bestanden hat. Die breite Anlage des Unterbaues, welcher sich erst auf halber Höhe in geringere Abmessungen zusammenzieht, schlofs von vornherein das Aufstellen der Rüstung auf den Boden aus, da für den fahrbaren Theil derselben, den sogenannten Krahnwagen, die Spannweite zu grofs geworden wäre. Es wurden deshalb die an der Rückseite des Denkmals in einer beiläufigen Höhe von 11 m über dem Boden liegenden Absätze des Piedestals selbst benutzt und die Rüstungen zu beiden Seiten des Denkmals so angeordnet, dafs sie sich, wie in dem Grundrifs der Zeichnung bei *A* und *B* ersichtlich, dicht an den verjüngten Theil des Piedestals anschlossen. Auf diese Weise wurden zwei Gerüste geschaffen, die mit ihren vorderen drei Stielen auf dem Unterbau des Denkmals und mit den zwei hinteren Stielen auf dem Boden aufstehen, und welche, wie die Vorderansicht zeigt, an ihrem vorderen und hinteren Ende durch Zangen, sowie übereinander angeordnete Andreaskreuze verbunden sind.

Auch die **Aufziehvorrichtungen** mufsten dem bedeutenden Gewichte von 170 Centnern entsprechend eingerichtet sein. Da die Spannweite zwischen den inneren Wänden der beiden mit einander

Rüstung des Niederwald-Denkmals.



Grundrifs.

verbundenen Gerüste immer noch 8,80 m betrug, so war auf eine besondere Construction des Krahnwagens bei dieser bedeutenden Last Bedacht zu nehmen. Er wurde deshalb als Sprengwerk ausgebildet und ruhte mit seinen beiden Enden auf besonderen Wagen, mittels welcher die Bewegung von dem hinteren Theil des Gerüstes, woselbst bei *C* die Broncetheile aufgezogen wurden, nach vorn an den Standort vermittelt wurde. Nur durch diese Anordnung, wodurch die nun beiläufig 200 Centner betragende Gesamtlast von Erzgufs, Krahnenwagen und Flaschenzügen auf die beiden Wagen, und durch deren Räder auf 8 Punkte der Rüstung vertheilt wurde, war es möglich, das Gerüst in der Leichtigkeit zu construiren, wie es thatsächlich geschah und wie es sich vorzüglich bewährt hat. Auf dem Krahnwagen lief in der Längenrichtung desselben noch ein kleiner Wagen, der zum Zweck der Montage kleine Seitenbewegungen möglich machte und welcher zwei schwere neunschnürige Flaschenzüge zum Aufziehen der Broncetheile trug. Von der Anwendung eiserner Krahnen mit Vorgelege und Ketten wurde abgesehen, weil durch Flaschenzüge mit Hanftauen ein gleichmäfsigeres, ruhigeres Aufziehen bewirkt wird als mit Ketten, und weil namentlich die gefahrbringende ruckweise Inanspruchnahme der Aufziehmittel, wie solches beim Umkippen eines Kettengliedes vorzukommen pflegt, vermieden wird.

Um die übrigen Figuren, Krieg und Frieden u. s. w., welche in ihren einzelnen Theilen höchstens 30 Centner schwer waren, zu montiren, wurden kleinere Rüstungen von nur drei Etagenhöhen auf der vorderen Front des Denkmals aufgestellt und diese verhältnifsmäfsig leichten Broncetheile vermittelst drehbarer Krahnen mit Ausleger aufgezogen.

Die wesentlichsten **Abmessungen** der Germania sind folgende: Die Höhe der Figur von der Plinthe bis zum Scheitel ist 10,60 m, von der Plinthe bis zur Kronenspitze 12,35 m, der Durchmesser auf der Höhe des Thronsessels ist 6 zu 5 m, die Höhe der Krone 1,0 m, ihr Durchmesser 0,90 m, die Gesichtslänge beträgt 1,0 m, der Umfang des Kopfes 3,70 m, der Hüftenumfang 7,0 m, die Plinthe hat eine Standfläche von 3,30 m im Quadrat mit gebrochenen Ecken, das Schwert mit Griff ist 7,5 m lang, das Gewicht der fertigen Statue beträgt 700 Centner. Zur Vergleichung sei angeführt, dafs die „Bavaria" in München bis zum Scheitel der Figur 16,40 m, bis zur Spitze des erhobenen Kranzes 19,34 m mifst. —

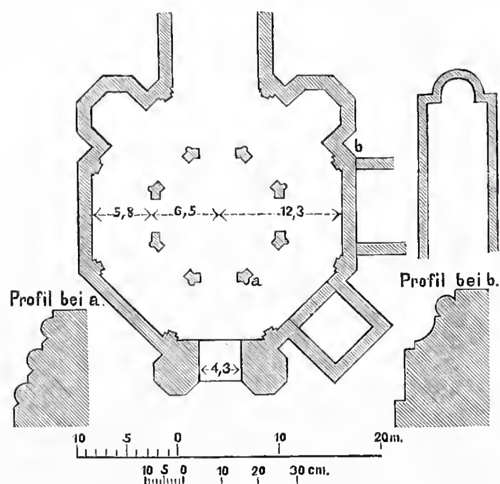
Zum Schlufs mögen noch einige, von zuständiger Seite uns mitgetheilte Angaben über die **Kosten des Denkmals** Platz finden deren Hauptposten in abgerundeten Summen folgende sind:

1. Architektonischer Aufbau mit Zubehör.	
Der eigentliche architektonische Aufbau . . .	337 700 *M*
Bauplatz und Terrassenanlagen	113 000 „
Bau des Wärterhauses	18 000 „
Gärtnerische Anlagen	3 500 „
Inschrifttafeln und Candelaber	9 000 „
Kosten der Bauleitung	31 000 „
2. Gufsmodelle	210 000 „
3. Erzgüsse, und zwar:	
Germania	175 750 „
Gruppe Rhein und Mosel	35 000 „
die Figuren Krieg und Frieden	60 000 „
die verschiedenen Wappen	10 880 „
der Adler, die Kränze u. s. w.	26 950 „
die kleinen Reliefs	{ 8 800 „ {12 500 „
das grofse Relief	51 300 „
4. Die Prämien bei den Concurrenzen	27 000 „
5. Verwaltungskosten durch 12 Jahre	31 000 „

Der Gesamtkostenbetrag, an dessen Aufbringung sich die ganze deutsche Nation betheiligt hat, wird sich voraussichtlich auf nahezu 1 192 000 *M* stellen; wie bekannt, haben die vaterländischen Kriegervereine die Kosten für die Kolossalfigur des Krieges aufgebracht, während die gegenüberstehende Figur des Friedens von den deutschen Studirenden gestiftet worden ist.

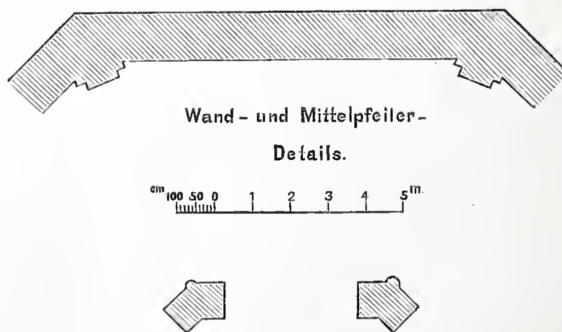
Ausgrabung auf dem Georgenberg bei Goslar.

Es steht urkundlich fest, dafs auf dem sog. Georgenberge bei Goslar ein Kloster mit einer schönen Kirche gestanden hat. Einzelne Funde von Bauresten in den Feldern auf jenem Berge bestätigten diese Urkunden, weshalb man sich vor mehreren Jahren entschlofs, Nachgrabungen zu veranstalten. Dieselben haben die bemerkenswerthe Thatsache ergeben, dafs die zum Kloster gehörige Kirche einen



Centralbau darstellt, welcher viel Aehnlichkeit mit dem der Capelle Karls des Grofsen in Aachen und dem der Kirche San Vitale in Ravenna aufweist. Ein Achteck mit mittlerer Pfeilerstellung zur Aufnahme eines höheren Mittelraumes bildet den Grundrifs des Hauptbaues, an dessen Westseite sich zwei Thürme anschliessen, wie dies aus vorstehender Skizze zu ersehen ist. Die Chorbildung ist noch nicht vollständig blofsgelegt, dagegen sind an den dem Chor zunächst gelegenen Achtecksseiten zwei aus dem halben Achteck gebildete Konchen deutlich sichtbar geworden. Ebenso fand sich auch ein Narthex, ähnlich wie an der Kirche San Vitale in Ravenna.

Im allgemeinen sind nicht viel Hausteine mit Architektur-Formen ausgegraben, aus denen sich die Zeit der Erbauung genau bestimmen liefse; die aufgefundenen Bruchstücke gehören der romanischen Bauperiode an; zwei derselben werden hierneben mitgetheilt. Es ist ein äufseres Sockelglied und die Basis eines inneren Mittelpfeilers. Aus der gothischen Periode fanden sich Kacheln aus der frühesten Zeit der Ofenfabrikation. Der Durchmesser des Hauptachtecks ist 26,6 m. Er steht somit dem der Kirche San Vitale in Ravenna um 7 m und dem des Aachener Münsters um etwa 1,5 m nach. — Nach geschicht-



lichen Urkunden soll Konrad der II. (1024—1039) Gründer des Klosters gewesen sein. Bei einer Belagerung der Stadt Goslar 1527 wurde das Kloster auf Betreiben des Rathes, damit der Feind, Herzog Heinrich von Braunschweig, sich nicht in demselben festsetze, abgetragen, weshalb hier eine so vollständige Zerstörung vorliegt. Die in früheren Jahren begonnene Ausgrabung wird jetzt seitens der Königlichen Regierung wieder aufgenommen und nach Beendigung derselben soll die dem Staate gehörige Fläche, welche diese ehrwürdigen Baureste in sich birgt, in passender Weise abgegrenzt und dem Feldbau entzogen werden. Da die Fundstätte sehr nahe am Bahnhof liegt, so kann dieselbe von Reisenden, die Interesse für derartige Funde haben, ohne viel Zeitaufwand besucht werden.

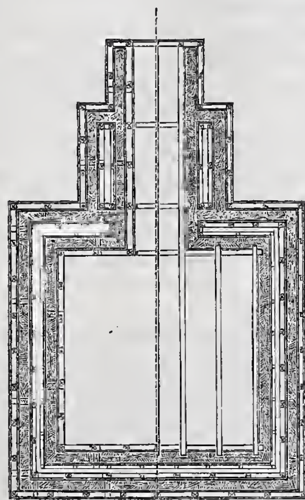
Hildesheim, im August 1883. Cuno.

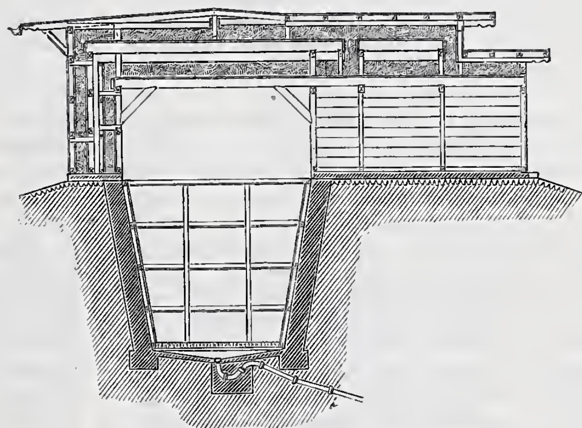
Die klinischen Neubauten der Universität Bonn.

(Schlufs.)

7) Nebenanlagen, Umfriedigungen und Gartenanlagen.

Als Nebenanlage des Oekonomiegebäudes ist noch der im Jahre 1876 erbaute Eiskeller zu erwähnen. Die scheinbar willkürliche Lage desselben dicht hinter dem nordwestlichen Pavillon der chirurgischen Klinik ist durch die nachträgliche Veränderung des Entwurfs zur chirurgischen Klinik herbeigeführt. Der Keller erhält das Eis in ganz vortrefflicher Weise und möge daher die Einrichtung desselben hier kurz erläutert werden: Der massiv umschlossene Eisraum liegt unter der Erde; er hat die Gestalt einer abgestumpften, 4,50 m tiefen Pyramide, deren obere Fläche ein Quadrat von 5 m, deren untere Fläche ein Quadrat von 3,30 m Seite bildet. Das am Boden sich sammelnde Schmelzwasser fliefst dem Gefälle nach zur Mitte und wird von hier durch eine mit Syphonverschlufs versehene Thonrohrleitung abgeführt. Auf den Umfassungswänden des Eisraumes sind horizontale Hölzer befestigt, welche die somit vom Mauerwerk und dem Erdreich isolirte Verschalung tragen. Der oberirdische Aufbau, welcher den Eisraum überdeckt, im Grundrifs ebenfalls quadratisch, ist in den Umfassungen aus vierfachen Fachwerkswänden hergestellt, von denen jede der 3 inneren Wände mit einseitiger, die äufsere Wand mit zweiseitiger Verschalung versehen ist. Zwischen den beiden inneren und den beiden äufseren Wänden ist kurzgeschnittenes Stroh fest eingestampft, während der Raum zwischen der zweiten und dritten Wand ohne Ausfüllung geblieben ist. Die Decke ist ebenso wie die Umfassungen hergestellt, enthält also auch einen mittleren Hohlraum, der durch starke Strohwände eingeschlossen wird. Ein besonderer Vorbau auf der Nordseite, dessen Umfassungen isolirt sind, dient als Zugang. Drei gepolsterte, sorgfältig gedichtete, selbstschliefsende Thüren verhindern den Zutritt der Aufsenluft. Das Dach des Oberbaues ist mit Holzcement eingedeckt; alle äufseren Flächen sind mit weifser Oelfarbe gestrichen. Besonders mufs erwähnt werden, dafs es sich nach den vorliegenden Erfahrungen dringend empfiehlt, bei ähnlichen Anlagen eine Imprägnirung der inneren Holztheile vorzunehmen. Der Mangel einer solchen hat bei der besprochenen Ausführung an vielen Stellen eine bedenkliche Zerstörung der Constructionstheile durch Schwamm und Fäulnifs zur Folge gehabt.

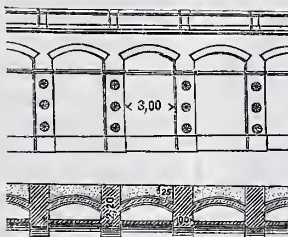




Eiskeller-Anlage.

Die Kosten des Oekonomiegebäudes, einschliefslich des Vorrathskellers und des Dampfkessels für den Oekonomiebetrieb, belaufen sich auf 177 000 ℳ. Für die bauliche Herstellung des Kesselhauses sind 10 000 ℳ; für die Herstellung des Eiskellers 9000 ℳ erforderlich geworden.

Der ausgedehnte Bauplatz ist je nach den örtlichen Verhältnissen entweder durch Umwährungsmauern oder durch eiserne Gitter umfriedigt. Theilweise sind bedeutende Futtermaueranlagen nothwendig gewesen. Bemerkenswerth ist besonders die Futtermauer, welche, am Hofe des Oekonomiegebäudes mit einer Höhe von 6,50 m beginnend, sich bis zum Wilhelmsplatze hinzieht. An derselben sind in Abständen von 3 m einzelne starke Mauerpfeiler, 1 m breit und 2,20 m tief, errichtet; zwischen denselben sind aufrechtstehende Gewölbe eingespannt, welche bis zur hinteren Fläche der Widerlagspfeiler mit Beton hinterfüllt wurden. Um eine möglichst innige Verbindung zwischen Beton und Mauerwerk zu erreichen, sind die Hinterflächen der Pfeiler und Gewölbe mit Verzahnungen ausgeführt, in welche der Beton sorgfältig eingestampft worden ist. In die Pfeiler eingelegte eiserne Anker, einerseits mit gufseiserner Kopfplatte, andererseits mit Kreuzsplinth versehen, verhindern das Abspalten der vorderen Pfeilerstücke infolge des Gewölbedruckes. Die durch die Construction bedingten Nischen an der Aufsenseite der Mauer sind durch aufrechte Wände geschlossen worden.



Futtermauer (Mafsst. 1:400).

Das neben dem Haupteingange belegene Pförtnerhaus ist ein einfacher Blendsteinbau, der im Erdgeschofs ein Dienstzimmer, ein Schlafzimmer und einen Küchenraum, auf dem Boden zwei abgetrennte Bodenkammern, im Keller die nöthigen Vorrathsräume enthält. An seinen Hofraum schliefst sich eine vom Platze aus zugängliche, hinter Gesträuch versteckte Abortsanlage. Das Pförtnerhaus ist durch Telephonleitungen mit der medicinischen, der chirurgischen und der gynäkologischen Klinik, sowie mit dem Oekonomiegebäude verbunden; durch eine einfache Umschaltung des elektrischen Stromes, welche nach vorherigem Anruf durch den Pförtner erfolgt, ist auch eine unmittelbare Verständigung zwischen den 4 Gebäuden möglich.

Zur Bewässerung der Gartenanlagen und zum Schutze der Gebäude bei Feuersgefahr ist die Anlage eines weitverzweigten Wasserleitungsnetzes mit Gartenhähnen und Hydranten erforderlich geworden. Zu sämtlichen Hauptzuleitungen sind gufseiserne, zu den Ableitungen nach den Gartensprenghähnen Bleiröhren verwandt worden. Für die Hydranten ist das von der Stadt Bonn eingeführte Modell beibehalten, um der Bedienung derselben durch die städtische Feuerwehr keine Schwierigkeiten zu bereiten. Im ganzen befinden sich auf dem Platze 17 Gartensprenghähne und 11 Hydranten; von letzteren sind 5 für die medicinische, 4 für die chirurgische Klinik, 2 für das Obductionshaus bestimmt und in der Umgebung dieser Gebäude angemessen vertheilt. Für die gynäkologische Klinik, die zur Zeit bei Feuersgefahr allein auf die eigene Wasserleitung im Hause angewiesen ist, werden demnächst 4 weitere Hydranten mit besonderer Zuleitung vom Wachsbleicherwege her angelegt werden. Der eine derselben wird zugleich zum Schutze des Oekonomiegebäudes dienen. Zur raschen Abführung des Tagewassers sind in den Hauptwegen — denen ein entsprechendes Gefälle gegeben ist — 40 gemauerte, mit gufseisernen Gittern überdeckte Schlammkasten angelegt, aus welchen das Wasser, nachdem der Schlamm sich abgesetzt, dem aus Thonröhren hergestellten Ableitungsnetze zufliefst. In den Schlammkästen ist in einfachster Weise ein Wasserverschlufs gegen das Rohrnetz dadurch hergestellt, dafs dem Abflufsrohr ein nach unten gekehrtes Kniestück vorgelegt ist. Das Tagewasser wird ebenso wie sämtliche Abgänge der Gebäude dem städtischen Canale im Wachsbleicherwege zugeleitet. Bei der sehr bedeutenden Tiefe dieses Canales wurden für jeden Anschlufs nicht unerhebliche bergmännische Arbeiten nothwendig. Es ist daher die Zahl der Anschlüsse auf drei beschränkt worden. Die Ausführung derselben erfolgte in der Weise, dafs jedesmal ein weiter, etwa 11 m tiefer Sammelbrunnen hergestellt und von der Sohle desselben ein Schacht unter der Futtermauer her bis zum städtischen Canale zur Aufnahme des Anschlufsrohres vorgetrieben wurde.

Die Kosten der Bodenebnung und der Gartenanlagen einschliefslich der Umfriedigungen, der Gas-, Wasser- und Telephonleitungen, werden sich beim Abschlufs der Rechnungen auf 120 000 ℳ stellen.

Bonn, im Mai 1883.

Reinike,
Kgl. Kreis-Bauinspector.

Die XII. Abgeordneten-Versammlung des Verbandes Deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine

fand am 14. und 15. September d. J. in Frankfurt a. M. im grofsen Hörsale des Bibliothekgebäudes der Dr. Senkenbergschen Stiftung statt. Der Vorsitzende des Verbandes, Ober-Baurath von Schlierholz-Stuttgart, eröffnete die Versammlung, welche von 20 Vereinen mit 37 Abgeordneten (64 Stimmen) beschickt war. Regierungs- und Baurath Lehwald begrüfste die Versammlung im Namen des Frankfurter Vereins. Zum Vorsitzenden wurde Professor Baumeister-Karlsruhe gewählt, das Schriftführeramt übernahmen Prof. Häseler-Braunschweig und Prof. Barkhausen-Hannover. Die verschiedenen Vereine hatten die folgenden Abgeordneten entsandt: Berlin: Hamel, Havestadt, Hesse, Hobrecht, Sarrazin, Streckert, Wallé; Hannover: Barkhausen, Garbe, Keck, Köhler, Schwering; München: Ebermayer, Hilgard; Dresden (Architekten- und Ingenieur-Verein): Fritzsche, Köpke; Hamburg: Bubendey, Haller, Reiche; Stuttgart: Reinhardt, v. Schlierholz; Köln: Funk, Stübben; Karlsruhe: Baumeister, Hemberger; Darmstadt (Mittelrhein): Cuno, Marx; Breslau: Fein; Frankfurt a. M: Schmick; Danzig: Ehrhardt; Braunschweig: Häseler; Strafsburg: Funke; Bremen: H. Müller; Kassel: Neumann; Leipzig: Zeissig; Schleswig-Holstein: Stahl; Oldenburg: Buresch; Dresden (Architekten-Verein): Giese. — Nicht vertreten waren die Vereine in Königsberg, Magdeburg, Aachen, Lübeck, Metz, Görlitz und Osnabrück.

Ein besonderes Gepräge erhielten die diesjährigen Verhandlungen durch die Angriffe und Anträge, welche sich gegen die bisherige Verfassung und die Art richteten, in welcher der Verband seine Ziele erstrebt, und wie er die dazu erforderlichen Arbeiten erledigt. Die erhobenen Klagen über das Uebermafs der Verbandsarbeit, welche bereits seit zwei Jahren laut wurden, traten dieses Mal in verstärktem Mafse hervor, wurden jedoch in manchem Punkte von der Mehrheit als zu weit gehend erachtet. Eine Besserung der Mängel, welche sich wiederholt als Folge der wechselnden Leitung ergeben haben, wurde durch Stellung eines — am Schlufs dieses Berichtes mitgetheilten — Antrages angebahnt. Im folgenden soll nur eine gedrängte Uebersicht der Tagesordnung und der Ergebnisse aufgeführt werden; bezüglich der näheren Einzelheiten müssen wir auf das vom Verbande zur Veröffentlichung gelangende Protokoll verweisen.

Die Denkschrift, betreffend die civilrechtliche Verantwortlichkeit der Architekten hatte vom Hamburger Verein den übrigen Vereinen nicht mehr rechtzeitig vorgelegt werden können; dagegen findet sich ein Vorschlag desselben Vereins für die Aufstellung von Grundsätzen für die Verträge zwischen Techniker und Antraggeber in den Anlagen zur Tagesordnung abgedruckt. Die verdienstvolle Arbeit soll von einer aus den Vereinen in Hamburg, Berlin und Hannover gebildeten Commission durchgearbeitet und der nächsten Versammlung zur Beschlufsfassung vorgelegt werden. Bis dahin wird auch die endgültige Bearbeitung der Denkschrift ausgesetzt.

Die Errichtung eines Semperdenkmals ist nach Benehmen des Vorstandes mit dem Architekten-Verein in Dresden zunächst in der Weise eingeleitet, dafs die Vereine aufgefordert wurden, in ihren Bezirken Sammlungen für das mit 20 000 ℳ veranschlagte Denkmal zu veranstalten und das Ergebnifs bis spätestens zum 1. Juni 1884 dem Vorstande mitzutheilen. Von Baurath Giese-Dresden wurde darauf hingewiesen, dafs die Angelegenheit völlig selbstständig neben den von Künstlern in Wien und Berlin ausgegangenen Bestrebungen für die Bildung einer Semperstiftung dastehe und verdiene, unabhängig von diesen, mit der des grofsen Meisters würdigen Wärme und Begeisterung gefördert zu werden. Die Gewinnung eines Platzes in Dresden, auf welchem die Statue des Meisters inmitten seiner Werke errichtet werden könne, stehe übrigens jetzt in sicherer Aussicht.

Die Wiederherstellung des Heidelberger Schlosses ist, wie in No. 15 u. 18 d. Bl. bereits mitgetheilt, seit der letzten Versammlung in dankenswerthester Weise seitens der badischen Landesregierung gefördert worden. Der Verband nahm hiervon mit Genugthuung Kenntnifs, vertagte weitere Berathungen bis zur Erledigung der eingeleiteten Vorarbeiten, beschlofs aber, sich der badischen Regierung zur etwaigen Aufstellung von Gutachten oder Absendung von Vertrauensmännern zur Verfügung zu stellen.

Einen besonders regen Meinungsaustausch hatte die Berathung der Schritte für die Verwendung des gesammelten baustatistischen Materiales zur Folge. Das vorwiegend in Bayern gesammelte Material sollte in der vom preufsischen Arbeitsministerium begonnenen Baustatistik verwendet werden, wenn es nach dem dort vorgeschriebenen Schema vervollständigt werden könnte. Leider hat sich dies als unmöglich herausgestellt und es entstanden nun Meinungsverschiedenheiten zunächst über den für die Verwendung einzuschlagenden Weg, sodann über die Frage, ob der Verband weiteres Material noch sammeln solle. Letzteres wurde namentlich von süddeutschen Vereinen unter Hinweis darauf befürwortet, dafs dort mangels einer regierungsseitig geführten Baustatistik alles Material völlig verloren sei; die Mehrheit war jedoch der Ansicht, dafs der Verband kein geeignetes Organ für Förderung derartiger Sammlungen sei, solche vielmehr den Regierungen überlassen werden müfsten, und so entstand der Beschlufs, die Sammlung baustatistischen Materiales vorläufig nicht fortzusetzen, wohl aber die Verwendung des vorhandenen in der Weise anzustreben, dafs der Vorstand nach Verhandlungen mit Buchhändlern, den Organen des Verbandes und anderen technischen Blättern entweder den Vereinen oder der nächsten Abgeordneten-Versammlung weitere Vorschläge für die Veröffentlichung machen solle.

Die Aufstellung einer Frequenztabelle der Ober-Realschulen konnte infolge Abwesenheit des Berichterstatters nicht zur Erledigung kommen. Eine Besprechung der Frage brachte von verschiedenen Seiten die bereits vielfach laut gewordenen Klagen, dafs diese Schulen ihre ganz vorwiegend den niedern Ständen entstammenden Zöglinge in der Berufswahl für das Baufach prädestiniren. Es wurde auch bemerkt, dafs das statistische Material von den Directionen der Ober-Realschulen äufserst schwierig oder gar nicht zu erhalten sei und dafs es scheine, als ob man sich dortseits vor den Veröffentlichungen der Statistik scheue. Die Frage soll in den Vereinen im Auge behalten und übers Jahr wieder auf die Tagesordnung gesetzt werden.

Ueber die Verwendung glasirter Ziegel für Dachdeckung, Verblendung und Fufsbodenbelag berichtet der Verein Leipziger Architekten, dafs im Laufe des Jahres drei besonders werthvolle Bearbeitungen von den Vereinen in Danzig, Breslau und Karlsruhe, jedoch zu spät eingegangen sind, um nach dem Vorliegenden eine abschliefsende Bearbeitung bis zur Versammlung zu ermöglichen. Die mit ihrer Aeufserung noch rückständigen Vereine sollen daher nochmals zur Bearbeitung aufgefordert werden, jedenfalls soll aber der Berichterstatter in der nächsten Versammlung mit endgültigen Vorschlägen über die Verwerthung des interessanten Stoffes hervortreten.

Die Verhandlungen über Druckhöhenverluste in geschlossenen Rohrleitungen gipfelten darin, dafs die Versuche an neuen Leitungen, also auch an Versuchsleitungen, mit den in der Ibenschen Schrift niedergelegten Ergebnissen als abgeschlossen anzusehen sind. Es verblieb danach nur noch zu untersuchen, wie die gewonnenen Coefficienten auf alte incrustirte Leitungen mit schmutzigem Wasser passen. Der Verein in Hamburg legte einen Instructions-Entwurf für die Anstellung von Versuchen an derartigen Leitungen vor, mit welchem der Verband sich mit geringen Aenderungen einverstanden erklärte. Die Ergebnisse der nach der Instruction angestellten Versuche wird der Verbandsvorstand sammeln und der Abgeordneten-Versammlung mit Vorschlägen zur Verwerthung vorlegen.

Die Neuregelung der Normen für öffentliche Concurrenzen, welche im vorigen Jahre durch den Auftrag der Revision des Wortlautes von 1879 unter thunlichster Beibehaltung desselben an einen aus den Herren Stübben, Havestadt, Giese, Schmidt und Reiche bestehenden Ausschufs eingeleitet war, hat zu einem Abänderungsentwurfe mit angefügter Begründung geführt. Dieser soll ohne die Begründung nach Mafsgabe der durch Berathung der einzelnen Paragraphen erzielten Feststellung des Wortlautes veröffentlicht werden. In eingehender Erörterung, welche die Beschlüsse der letzten Versammlung zum Theil modificirte, wurde schliefslich unter wiederholtem Hinweise auf die Nothwendigkeit thunlichster Beibehaltung der alten Form ein neuer Wortlaut festgestellt, welcher in dem Versammlungs-Protokoll zum Abdruck kommt.

Ueber die Aufstellung von Normalbestimmungen für die Lieferung von Eisenconstructionen berichtete Fritzsche-Dresden, dafs gemäfs dem vorjährigem Beschlusse das von 60 Behörden und 12 Vereinen gelieferte Material vom sächsischen Ingenieur- und Architekten-Vereine, unter anerkennenswerthester Mitwirkung des Bauraths Professor Fränkel, zu einem Entwurfe von Lieferungsbestimmungen zusammengestellt und den correferirenden Vereinen in Aachen und Karlsruhe zur Durchsicht vorgelegt sei. Ueber die Rückäufserungen dieser sei Einigung noch nicht überall erzielt. Es wurde daher bestimmt, dafs der Entwurf mit den Streitpunkten baldigst den Vereinen zur Durchberathung vorgelegt und von diesen bis zum 1. April 1884 mit etwaigen Bemerkungen in dreifacher Ausfertigung den obigen drei, einen Ausschufs bildenden Vereinen

wieder zugestellt werden soll. Der Ausschufs wird sodann eine endgültige Ueberarbeitung im nächsten Jahre zur Beschlufsfassung vorlegen.

Zur Frage der Ueberfüllung im Baufache theilten die Abgeordneten der süddeutschen Vereine mit, dafs die Angelegenheit namentlich in Württemberg bereits in anerkennenswerthester Weise von der Landesregierung in die Hand genommen sei, dafs in Baden die Ueberschwemmungen des letzten Winters fast allen unbeschäftigten Technikern Arbeit verschafft haben, und dafs die bayerischen Vereine im Begriffe seien, die Frage bei ihrer Regierung neu anzuregen. Bezüglich des vor drei Jahren in Wiesbaden zusammengetragenen Materiales für typische Wohnhausformen wurde beschlossen, das keiner Umarbeitung oder Vervollständigung bedürfende Material aus Württemberg nöthigenfalls durch Verhandlungen mit den Vereinszeitschriften so bald wie möglich zur Veröffentlichung zu bringen. Da ferner in der Versammlung von verschiedenen Seiten Zweifel über Auswahl, Ausführlichkeit und Behandlungsweise des Materiales, sowie darüber laut wurden, ob die Typen auch ohne Rücksicht auf ihre allgemeine Zweckmäfsigkeit gegeben werden sollen, so wurde der referirende Verein beauftragt, für die Umarbeitung des schon vorhandenen und die weitere Beschaffung neuen Stoffes zunächst eine Instruction aufzustellen, welche durch den Vorstand allen Vereinen umgehend zugestellt werden soll.

Die in der letzten Versammlung beschlossene Abfassung der Denkschrift über Theatersicherung-Mafsregeln ist noch unterblieben, um die in der Concurrenz der Hygiene-Ausstellung in Berlin gewonnenen Ergebnisse aufnehmen zu können. Die Versammlung war jedoch der Ansicht, dafs die nun frühestens nach Jahresfrist festzustellende Bearbeitung dann etwas verspätet kommen werde, und beschlofs daher, die Angelegenheit von der Tagesordnung der nächsten Versammlung abzusetzen.

Die schon eingangs kurz erwähnten Erörterungen über das Wesen des Verbandes schlossen an den letzten Punkt der Tagesordnung, Berathungsgegenstände für die nächste Abgeordnetenversammlung, an. Das Ergebnifs des sehr lebhaften Meinungsaustausches, welcher im Laufe dieses Winters wohl eine Fortsetzung in den Verhandlungen der Vereine finden wird, war die Annahme des von Baumeister-Karlsruhe, Haller-Hamburg und Stübben-Köln gestellten Antrages, „die Frage auf die Tagesordnung der nächsten Versammlung zu setzen, wie das Bedürfnifs einer besseren Continuität in den Berathungen und Beschlüssen des Verbandes zu befriedigen sei, ohne die bewährte förderative Gestaltung desselben zu beeinträchtigen.“

Mit der Ankündigung des Herrn v. Schlierholz, dafs die Frage der Zerlegung der ersten Staatsprüfung der Bautechniker in zwei Theile auf der nächsten Tagesordnung wieder erscheinen werde, schlossen die diesjährigen Verhandlungen ab.

Am Sonntag, den 16. September, wurde unter reger Betheiligung der Frankfurter Vereinsmitglieder mit ihren Damen ein Ausflug nach Mainz zur Besichtigung des Neubaues der Rheinbrücke und von dort auf einem von der Unternehmer-Firma Holzmann & Co. freundlichst zur Verfügung gestellten Dampfer eine Fahrt nach Rüdesheim unternommen. Die Besichtigung des nahezu vollendeten National-Denkmals auf dem Niederwalde bildete hier den begeisternden Abschlufs der Versammlung, und nach einem Abschiedstrunke edlen Rüdesheimers führten die Abendzüge die aus allen Gauen des deutschen Vaterlandes zusammengekommenen Abgeordneten in die Heimath zurück.

G. B.

Ausführung und Kosten öffentlicher Gebäude in den Vereinigten Staaten von Nordamerika.

Das Hochbauwesen der Regierung der Vereinigten Staaten erstreckt sich auf die Militär- und Marine-Bauten, das Capitol als Sitz des Congresses, das weifse Haus als Wohnung des Präsidenten, die Gebäude der Centralverwaltung in Washington, einige vom Congrefs übernommene nationale Bauausführungen, wie das Washington-Denkmal, auf die Bauten für diejenige Gerichtsbarkeit, welche verfassungsmäfsig im Namen der Vereinigten Staaten ausgeübt wird, und auf die Münzen, Zoll- und Posthäuser.

Die Hochbauten der Militär-Verwaltung werden von dem Ingenieurcorps der Armee geleitet, welches auch sämtliche Flufs- und Hafenbauten ausführt, soweit solche den Vereinigten Staaten obliegen, die Hochbauten in Washington werden durch besondere vom Congrefs dazu bestellte Bau-Commissionen, wie beim Washington-Denkmal, oder durch einzelne Architekten, wie bei dem Gebäude für die Pensions-Verwaltung, ausgeführt.

Die Bauten der Münzen, der Gerichts-, Zoll- und Post-Häuser, sowie der Marine-Krankenhäuser sind dem Schatzamt (Treasury department) unterstellt. Die Bearbeitung der Entwürfe und die Leitung dieser Bauten liegt dem „supervising architect“ ob, welcher unmittelbar unter dem secretary of the treasury steht und im Schatzamtsgebäude in Washington ein grofses Bureau hat, in welchem die von ihm angenommenen Zeichner, Bauingenieure, Rechner, Modelleure, Photographen und Copisten alle Entwürfe und Kostenanschläge bis in die kleinsten Einzelheiten ausarbeiten. Die Kosten dieses Bureaus beliefen sich im vergangenen Etatsjahre (Ende Juni 1882/83) auf etwa 135 000 Dollars; die Bewilligung für die gesamten Bauausführungen des Schatzamtes in demselben Jahre betrug 4 374 500 Dollars, die Kosten des Centralbureaus beliefen sich mithin auf etwas über 3 pCt. der Bausumme.

Die Ueberwachung der Bauausführungen erfolgt durch Privat-Architekten, welche die supervising architect annimmt. Sie erhalten 6 bis 10 Dollars Diäten für die Dauer des Baues, dürfen aber ihre anderen Geschäfte dabei fortführen, vorausgesetzt, dafs sie die Ueberwachung des Staatsbaues darüber nicht vernachlässigen. Es ist ihnen nicht die geringste Abweichung von den im Centralbureau angefertigten Entwürfen, Detailzeichnungen und Baubeschreibungen gestattet; bedingen örtliche Verhältnisse irgendwelche Abänderungen an den Plänen und an der Ausführungsart, so haben sie darüber zu berichten und die Uebersendung entsprechend geänderter Vorlagen zu beantragen. Das öffentliche Ausschreiben der Arbeiten und Lieferungen und der Abschlufs der Verträge mit den Unternehmern, sowie die Anweisung der Zahlungen an dieselben, erfolgt durch das Centralbüreau. Den bauausführenden Architekten werden die erforderlichen Bauaufseher, sowie ein Bauschreiber auf Baukosten gestellt.

Nachstehende Zahlen geben ein Bild davon, zu welch bedeutender Höhe im Vergleich mit europäischen Verhältnissen die Baukosten bei öffentlichen Gebäuden in Amerika anwachsen.

Für das Zoll- und Post-Haus in St. Louis waren bis Ende

des vorigen Etatsjahres bewilligt	5 930 000 D.
für das laufende Jahr sind bewilligt	100 000 „
im ganzen also . .	6 030 000 D.
Die Kosten des Grunderwerbs belaufen sich auf .	368 882 D.
mithin ergaben sich die Baukosten	5 661 118 D.

Das Gebäude hat über dem Erdgeschofs drei Stockwerke; der Mittelbau der Vorderfront wird durch eine hochragende, in Eisen construirte Kuppel abgeschlossen. Der Flächeninhalt des bebauten Raumes beträgt 36 185 Quadratfufs; es kostet also ein Quadratfufs 143,6 D. oder ein Quadratmeter 6393 *M*.

Für das Post- und Gerichtshaus in Philadelphia waren

bis Ende des vorigen Etatsjahres bewilligt	5 650 000 D.
für das laufende Jahr sind bewilligt	400 000 „
zusammen also . .	6 050 000 D.
Die Kosten der Baustellen betragen	1 491 200 D.
sodafs an Baukosten verbleiben	4 558 800 D.

Das Gebäude besteht aus drei Stockwerken über dem Erdgeschofs und wird ebenfalls durch eine hohe, in Eisen konstruirte Kuppel ausgezeichnet. Die bebaute Grundfläche betrug 47 448 Quadratfufs; es wird also ein Quadratfufs 96 D., oder ein Quadratmeter 4274 *M* kosten.

Aehnlich stellen sich die Einheitspreise in den anderen Hauptstädten der Vereinigten Staaten wie New-York (Gesamtbaukosten des Gerichts- und Posthauses ohne Baustelle 8 682 847 D.), Boston, Chicago, Cincinnati und anderen. In kleineren Städten werden die Gebäude dieser Gattung mit geringerem Kostenaufwande hergestellt. Beispielsweise ergeben sich für das Zoll- und Post-Haus in Albany im Staate New-York folgende Summen: Bis Ende vorigen

Etatsjahres waren bewilligt.	680 000 D.
für das laufende Jahr zur Vollendung angewiesen . . .	45 000 D.
zusammen also	725 000 D.
die Kosten der Baustellen betragen	155 700 D.
sodafs als Baukosten verbleiben . .	569 300 D.

Das Gebäude hat über dem Erdgeschofs 2 Stockwerke. Die Eckrisalite sind thurmartig zu einem dritten Stock ausgebaut. Die bebaute Grundfläche beträgt 15 977 Quadratfufs; es kostet also ein Quadratfufs 36,6 D., oder ein Quadratmeter 1585 *M*.

Zum Vergleiche mögen hier die Kosten für einige im letzten Jahrzehnt ausgeführte deutsche Gerichts- und Post-Gebäude und zwar für solche, welche mit einem sonst ungewöhnlichen Aufwande erbaut sind und somit den Höchstbetrag der vorkommenden Einheitssätze darstellen, angegeben werden.

Bei dem Collegialgerichtsgebäude in Kiel, welches in den Jahren 1874—78 für die Gesamtsumme von 638 418 Mark erbaut wurde, ergibt sich für das Quadratmeter bebauter Fläche der Betrag von 422,6 Mark; bei dem Criminalgerichtsgebäude in Berlin, das in den

Jahren 1876—81 für die Gesamtsumme von 2 649 350 Mark erbaut ward, berechnet sich der Einheitspreis für das Quadratmeter bebauter Fläche auf 583,2 Mark. Das kürzlich vollendete Postgebäude in der Oranienburger Strafse in Berlin erforderte nach den Anschlägen die Bausumme von 330 000 Mark, wobei auf das Quadratmeter bebauter Fläche 381 Mark entfallen; das gegenwärtig in der Ausführung begriffene Postgebäude in Breslau ist veranschlagt zu 1 410 000 Mark, wobei sich das Quadratmeter bebauter Fläche auf 385 Mark stellt.

Hieraus ist ersichtlich, dafs die Kosten für öffentliche Verwaltungsgebäude in den Vereinigten Staaten sich durchschnittlich um das fünf- bis zehnfache höher stellen, als der Betrag für deutsche Bauwerke gleicher Art. Dieser auffallend grofse Unterschied erklärt sich, abgesehen von den sehr hohen Arbeitspreisen, auch durch die Bekleidung der Façaden mit Granit, durch die Sorge für möglichste Feuersicherheit mit Ausschlufs aller Holzconstructionen, — welche soweit geht, dafs in den Erdgeschofsräumen, in denen die Postbüreaux liegen, meistens sogar die Thür- und Fenster-Bekleidungen, die Futter und Schwellen von Gufseisen hergestellt sind, — durch sehr reichliche Anlagen für Ventilation, Heizung, Beleuchtung und Beförderung (Aufzüge, Telephone, Sprachrohre u. s. w.) und durch die kostspielige Einrichtung der Briefverschlufskasten (Post-office-boxes). Im übrigen ist die Ausstattung der Gebäude nicht wesentlich von der in Deutschland üblichen verschieden.

Bemerkenswerth ist die milde Behandlung, welche der Congrefs bei Anschlagsüberschreitungen walten läfst. Hierfür einige Beispiele: Die Kosten des Gerichtsgebäudes in Boston wurden im Jahre 1870 vom Congrefs auf 1 500 000 D. festgesetzt, die Bewilligungen sind indessen allmählich bis auf 5 729 295 D. angewachsen und für das laufende Jahr sind nochmals 100 000 D. zur Vollendung eines Erweiterungsbaues zur Verfügung gestellt. Für Chicago wurden die Kosten für das Zollhaus im Jahre 1871 auf 4 Millionen D. festgesetzt, sie sind aber auf 5 851 000 D. angewachsen. Für Cincinnati wurden zuerst 2 250 000 D. bewilligt, dann wurde der Anschlag auf 4 250 000 D. einschliefslich der Kosten für die Erwerbung der Baustelle erhöht; es sind aber bis Ende des vorigen Etatsjahres 5 150 000 D. und für das laufende Jahr zur Fortsetzung des Baues noch weitere 250 000 D. angewiesen worden. Dabei war im November 1882 der innere Ausbau eben erst begonnen worden. Auch in betreff der Zeitdauer der Ausführung wird grofse Nachsicht geübt; beispielsweise sind die Gebäude in Albany, Cincinnati, St. Louis und Philadelphia bereits seit 10 Jahren in der Ausführung begriffen. Die Bauarbeiten werden dabei nicht im einzelnen an Bauhandwerker, sondern im ganzen an grofse Unternehmer vergeben.

Vermischtes.

Die Verleihung der Medaillen für Verdienste um das Bauwesen, und zwar der Medaille in Gold an den Geheimen Ober-Baurath J. W. Schwedler und derjenigen in Silber an Prof. Jacobsthal, ist unseren Lesern aus dem amtlichen Theil der vorigen Nummer bereits bekannt geworden. Wir haben vor kurzem Gelegenheit gehabt, in diesem Blatte eine Reihe von Bahnhofs-Hochbauten in Skizzenform zu veröffentlichen, welche nach Jacobsthals Entwürfen auf den Reichseisenbahnen in Elsafs-Lothringen zur Ausführung gekommen sind, Schöpfungen, die sich, wie alle Werke dieses Architekten, durch eine poetische und immer eigenartige Auffassung auszeichnen. Die bedeutendsten unter seinen Leistungen, die Bahnhofsbauten in Metz und namentlich die vor kurzem dem Betrieb übergebenen umfangreichen Hochbauten auf dem neuen Centralbahnhof in Strafsburg sind theils aus älteren Veröffentlichungen bereits bekannt, theils ist ihre Veröffentlichung in der Vorbereitung begriffen. Auch die architektonische Ausbildung des Bahnhofes Alexanderplatz der Berliner Stadtbahn ist sein Werk. Als Lehrer wirkt Jacobsthal an der technischen Hochschule in Berlin bereits seit einer langen Reihe von Jahren und seine aus dieser Thätigkeit hervorgegangene „Grammatik der Ornamente" hat auch aufserhalb unseres engeren Vaterlandes grofsen Beifall gefunden. — Die Verleihung der goldenen Medaille an den Geheimen Ober-Baurath J. W. Schwedler ist eine besondere öffentliche Anerkennung seiner hervorragenden wissenschaftlichen und praktischen Leistungen auf dem Gebiete des Ingenieurwesens, durch welche er weit über die Grenzen Deutschlands und Europas hinaus eine unbestrittene Autorität erlangt hat. Namentlich sind seine von gründlichstem mathematischen Wissen getragenen Bestrebungen für die rationelle Verwendung des Eisens zur Construction von Brücken, grofsen Hallen u. s. w. aus zahlreichen wissenschaftlichen Abhandlungen und aus Veröffentlichungen ausgeführter Eisenconstructionen bekannt und für die Entwickelung dieses wichtigen jüngeren Zweiges der Bauwissenschaften geradezu bahnbrechend geworden. Und wenn neben der praktischen auch die wissenschaftliche Behandlung dieses Gebietes heute in einem hohen, vor wenigen Jahrzehnten noch nicht geahnten Mafse das Gemeingut unserer Ingenieure geworden ist, so gebührt das Verdienst hiervon in erster Linie dem segensreichen Einflufs, welchen Schwedler in vieljähriger Lehrthätigkeit ausgeübt und durch zahlreiche praktische Musterausführungen unterstützt und verstärkt hat. In letzterer Beziehung darf daran erinnert werden, dafs bei fast allen in den letzten 25 Jahren auf den heimischen Eisenbahnen erbauten Brücken, Viaducten und Bahnhofshallen die von ihm aufgestellten Grundsätze Anwendung gefunden haben und dafs eine sehr grofse Zahl dieser Bauten theils unmittelbar nach seinen Entwürfen und Gedanken, theils unter seiner mafsgebenden Mitwirkung zur Ausführung gekommen ist. Wir glauben nicht fehl zu gehen, wenn wir annehmen, dafs die dem verdienten Manne zu Theil gewordene Auszeichnung in allen Fachkreisen mit einmüthiger Genugthuung begrüfst worden ist.

Von den Vorlesungen auf dem Gebiete des Eisenbahnwesens werden im bevorstehenden Winterhalbjahr in Berlin diejenigen über National-Oekonomie der Eisenbahnen, insbesondere das Tarifwesen und über den Betrieb der Eisenbahnen abgehalten werden, nachdem im Sommerhalbjahr über das preufsische Eisenbahnrecht und die Verwaltung der preufsischen Staatsbahnen gelesen worden ist. In Breslau wird über dieselben vier Gegenstände wie im vorigen Winter (National-Oekonomie, Eisenbahnrecht, Verwaltung und Betrieb der Eisenbahnen), in Bonn dagegen nur über Eisenbahnrecht gelesen werden.

Dammrutschung auf der Märkisch-Posener Bahn. Am 16. April d. J. fand auf der Eisenbahnstrecke Frankfurt a. O.—Reppen in der Nähe der Haltestelle Blankensee eine bemerkenswerthe Dammrutschung statt. Die Bahn durchschneidet hier ein etwa 300 m breites Torfmoor, dessen Theil nördlich der Bahn einen bis 5 m tiefen See bildet, während auf der Südseite der Bahn der Torf bis an die Oberfläche des Wasserspiegels reicht. Beide Theile des Moores sind durch einen in dem etwa 10 m hohen Bahndamm erbauten, 1,6 m weiten Durchlafs verbunden. Das Schüttungsmaterial besteht aus lehmigem Sandboden. Am südlichen Fufse des Dammes führt ein 5,6 m breiter, etwa 1 m über dem Wasserspiegel hoher Parallelweg (Wirthschaftsweg) durch das Moor. An dem genannten Tage sollte nun, wie das Amtsblatt für den Eisenbahn-Directionsbezirk Berlin berichtet, eine Locomobile durch sieben Zugochsen über diesen Weg geschafft werden. Als dieselbe die tiefste Stelle des nach dem Moore sich senkenden Weges erreicht hatte, zeigte der Weg mehrfache Risse, die sich so schnell erweiterten, dafs die Treiber und Zuschauer sich nur durch Hinüberspringen retten konnten, während die Locomobile sowie die vier hintersten Ochsen mit dem Wege versanken und nur die drei vorderen Ochsen dadurch gerettet wurden, dafs der Zughaken an der Deichsel rifs und die Thiere frei wurden. Zugleich rutschte von dem Bahndamm ein schmaler, etwa 100 m langer Theil ebenfalls in die Tiefe, sodafs die Schwellenköpfe freigelegt waren. Einem Eisenbahnunfall wurde durch rechtzeitige Signalisirung vorgebeugt; die Fahrgeleise wurden auf die andere Seite des zweigeleisigen Planums verlegt und der Betrieb war nur einen Tag unterbrochen. Die Wiederherstellungsarbeiten des Dammes erforderten gegen 3800 cbm Sandboden. Nachträgliche Bohrungen haben ergeben, dafs die ursprüngliche Mächtigkeit des Torfes am Fufse des Bahndammes 6,4—9,8 m betragen hat und dafs sich die Stärke bei 14 m Entfernung vom Damme auf 13,5 und bei 28 m auf 17,65 m vergröfsert, sodafs der Eisenbahndamm und der versunkene Weg auf einer schiefen Ebene gelegen haben. Durch die neugeschütteten Bodenmassen ist der Torf zum weitaus gröfsten Theile verdrängt, und wo er sich noch vorfindet, von dem Schüttungsmaterial zusammengeprefst und eingeschlossen, sodafs die Wiederholung eines ähnlichen Unfalls ausgeschlossen erscheint.

Aus Anlafs glücklicher Vollendung des neuen Wiener Rathhauses hat Se. Majestät der Kaiser von Oesterreich dem Architekten und Leiter des Baues, Oberbaurath und Dombaumeister Professor Friedrich Schmidt, den Stern zum Comthur-Kreuze des Franz-Joseph-Ordens; dem Architekten V. Luntz das Ritterkreuz des Franz-Joseph-Ordens; dem Architekten F. Ritter von Neumann jun. den Titel eines Bauraths; den Architekten F. Boeck und M. Fleischer das goldene Verdienstkreuz mit der Krone und dem Ingenieur Motter das goldene Verdienstkreuz verliehen. Aus derselben Veranlassung hat gleichzeitig der Gemeinderath Wiens in seiner Sitzung vom 6. September d. J. Oberbaurath Schmidt das Ehrenbürgerrecht und den Architekten von Neumann, Luntz und Fleischer das taxfreie Bürgerrecht der Stadt Wien verliehen.

Verlag von Ernst & Korn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang III.

Erscheint jeden Sonnabend.

Praenum.-Preis pro Quartal 3 ℳ. Porto 75 Pf., f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 6. October 1883.

1883. No. 40.

Redaction: W. Wilhelm-Strafse 80.
Expedition: W. Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Kaisers und Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, aus Anlafs Allerhöchst Ihrer Anwesenheit in der Provinz Hessen-Nassau dem Ober-Baurath Vogel, Abtheilungs-Dirigent bei der Königlichen Eisenbahn-Direction in Frankfurt a./M., den Rothen Adler-Orden 3. Klasse mit der Schleife, dem Intendantur- und Baurath Sommer und dem Kreis-Bauinspector Baurath Blanckenhorn in Kassel den Rothen Adler-Orden 4. Klasse, sowie dem Garnison-Bauinspector Gummel in Kassel den Königlichen Kronen-Orden 4. Klasse und dem Meliorations-Bauinspector Schmidt in Kassel den Charakter als Baurath zu verleihen. Ferner ist dem bisher im Ober-Bergamts-Bezirk Halle angestellten Bauinspector Schwarz in Schönebeck bei seiner Versetzung in den Ruhestand der Charakter als Baurath verliehen und dem Regierungs-Baumeister Richard Bohn, z. Zt. in Pergamon, die Annahme und Anlegung des ihm verliehenen silbernen Ritterkreuzes des Königlich griechischen Erlöser-Ordens gestattet worden.

Der Regierungs-Baumeister Ertmann ist zum Wasser-Bauinspector ernannt und demselben eine technische Hülfsarbeiter-Stelle bei der Königlichen Ministerial-Bau-Commission in Berlin verliehen worden.

Württemberg.

Der Vorstand des technischen Bureaus der General-Direction der Staatseisenbahnen, Bauinspector Schmoller, wurde unter Verleihung des Titels eines Oberinspectors unter die Oberbeamten der General-Direction eingereiht.

Dem Baumeister Wetzel wurde die Bahnmeisterstelle in Eckartshausen übertragen.

Die Feldmesserprüfung haben bestanden
in der Zeit vom 1. Juli bis 30. September 1883

a. Berufsfeldmesser.

1. Blume, Robert bei d. Prüf.-Commiss. in Frankfurt a. O.;
2. Brode, Friedr. Wilh. Rob. „ „ „ „ „ Köln;
3. Brüning, Otto „ „ „ „ „ Düsseldorf;
4. Dickersbach, Joh. Josef „ „ „ „ „ Köln;
5. Göbler, Hugo „ „ „ „ „ Oppeln;
6. Hegemann, Ernst „ „ „ „ „ Aachen;
7. Heydecke, Friedr. Aug. „ „ „ „ „ Köln;
8. Jasper, Paul Bruno Wilmer „ „ „ „ „ Erfurt;
9. Jeske, Richard „ „ „ „ „ Köln;
10. Merten, Eugen „ „ „ „ „ Wiesbaden;
11. Reinhold, Theodor „ „ „ „ „ Köln;
12. Rost, Reinhard Wilhelm „ „ „ „ „ Erfurt;
13. Schwanhäuser, Rudolf „ „ „ „ „ Frankfurt a. O.

b. Forstbeamte.

1. von Schütz, Alexander, bei d. Prüf.-Commiss. in Münster;
2. Walloth, Fritz „ „ „ „ „ Arnsberg;
3. Weydanz, Wilhelm „ „ „ „ „ Potsdam.

Gutachten und Berichte.

Die Wirksamkeit der Schutzvorrichtungen beim Brande des Nationaltheaters in Berlin.

Gutachten der Königlichen Akademie des Bauwesens.

Berlin, den 19. September 1883.

Nach Inhalt der Berichte des Branddirectors Witte über den Brand des hiesigen Nationaltheaters und nach Mafsgabe der angeschlossenen Pläne war der Bühnenraum dieses Theaters von drei Seiten mit massiven Wänden umgeben, deren Oeffnungen durch Thüren von Eisenwellblech geschlossen wurden; der anschliefsende Zuschauerraum bestand dagegen in seinen constructiven und decorativen Theilen durchweg aus Holz und war nur durch leichte Bretterwände von den Corridoren abgetrennt. Auch die Decke war nur durch eine leichte hölzerne Schalung mit Stuckverzierungen gebildet. Die Trennungswand zwischen der Bühne und dem Zuschauerraum wurde bis zur Decke des letzteren aus kräftigen Holzstielen mit ½ Stein starker Ausmauerung der Zwischenräume und über der Decke aus Eisenwellblech hergestellt. Sie reichte jedoch nur bis an die Dachlattung. Das hölzerne, mit Ziegeln gedeckte Dach erstreckte sich ohne Unterbrechung über Zuschauerraum und Bühne hinweg. Ueber der Bühne befanden sich vier selbstthätige eiserne Ventilationsklappen, jede von etwa 2 qm Flächeninhalt. Die Prosceniumsöffnung war durch einen eisernen Vorhang, welcher mit einer Thür versehen war, abgeschlossen. Dieser Vorhang hing an einem hölzernen Balken, welcher quer über der Bühne lag und durch hölzerne Säulen (wahrscheinlich die vorerwähnten Stiele der Trennungswand) gestützt wurde.

Das Feuer wurde erst etwa eine halbe Stunde nach seiner Entstehung entdeckt. Bei dem Eintreffen der Feuerwehr stand das Bühnenhaus vollständig in Flammen. Im Zuschauerraum waren dagegen nur die leichten hölzernen Brüstungen und Bekleidungen, sowie die Thüren in den Logen vom Feuer ergriffen und vernichtet. Es gelang noch, die hölzernen Säulen und Träger der Logen-Ränge, sowie einen Theil der Dachconstruction im Verbande zu erhalten. Der eiserne Vorhang stürzte später herab, nachdem die glühend gewordenen Befestigungen in dem hölzernen Balken ihren Halt verloren hatten. Die den Bühnenraum von den angrenzenden Garderoben- und Requisitenräumen abschliefsenden Thüren aus Eisenwellblech haben jedes Eindringen des Feuers in die letzteren Räume verhindert. Die selbstthätigen Ventilationsklappen über der Bühne bewirkten einen fast vollkommenen Rauchabzug, sodafs im Zuschauerraum nur unbedeutender Qualm vorhanden war.

Es war verschiedenen Personen nach Entdeckung des Feuers noch möglich, diesen Raum zu betreten und ohne erhebliche Belästigung durch Flammen, Qualm oder Hitze die werthvolle Ausstattung der Logen zu bergen.

Eine Besichtigung der Brandstelle läfst erkennen, dafs das Feuer zuerst im Bodenraum gröfsere Fortschritte gemacht hatte und nach Durchbrechung der ganz leichten Schaldecke den Zuschauerraum erreicht hat. Der eiserne Vorhang hat augenscheinlich das Uebergreifen des Feuers in den Zuschauerraum so lange verhindert, bis er glühend wurde und die Stoffdecorationen vor demselben, sowie die angrenzenden Balken in Flammen setzte. Die nach allen Seiten hin vollkommen isolirte Lage des Theaters und die vorhandenen directen Eingänge zur Bühne und zum Zuschauerraum von dem umgebenden Hof- und Gartenraume aus erleichterten die Arbeiten der Feuerwehr.

Demnach haben diejenigen Einrichtungen, welche in dem Gut-

achten der Akademie des Bauwesens vom 2. November 1881 und 14. Juni 1882*) zur Verminderung der Feuersgefahr in den Theatern empfohlen worden sind, bezüglich der freien Lage der Theater, des Abschlusses der Bühne von dem Zuschauerraum, des Verschlusses der Thüröffnungen mit eisernen Thüren, insbesondere bezüglich der Anordnung von Ventilationsschloten über der Bühne, bei dem Brande des hiesigen Nationaltheaters insofern eine erfolgreiche Probe bestanden, als das Eindringen von schädlichen Gasen in den Zuschauerraum und die Uebertragung des Feuers von der Bühne nach dem Logenhause längere Zeit hindurch aufgehalten worden ist und der Ansicht des Branddirectors dahin beigetreten werden darf, dafs unter diesen Umständen bei besetztem Hause sämtliche darin befindliche Personen gerettet worden wären.

Wenn es nicht gelungen ist, das Feuer auf den Bühnenraum zu beschränken und den Zuschauerraum unversehrt zu erhalten, so mufs dies in erster Linie der späten Entdeckung des Feuers, demnächst aber dem Mangel einer bis über das Dach hinausreichenden Brandmauer zwischen der Bühne und dem Zuschauerraume und der unsoliden Befestigung des eisernen Vorhanges an einem hölzernen Balken zugeschrieben werden.

*) Vergl. Centralblatt der Bauverwaltung, Jahrg. 1882, S. 225 ff.

Wir müssen aber auch darin der Ansicht des Branddirectors Witte beitreten, dafs durch einen eisernen Vorhang niemals ein brandmauerartiger Abschlufs erreicht werden kann, welcher im Stande wäre, den Einwirkungen eines mächtigen Feuers auf die Dauer zu widerstehen. Sein hauptsächlichster Zweck ist vielmehr, dem Publicum den Anblick der Flammen, welcher stets eine Panik hervorruft, zu entziehen, und ferner der, den Qualm und die Flammen so lange vom Zuschauerraum fern zu halten, bis derselbe vollständig geräumt ist.

Der eiserne Vorhang würde aber auch hier trotz mangelhafter Anbringung die Uebertragung des Feuers auf den Zuschauerraum voraussichtlich verhindert haben, wenn das Feuer rechtzeitig entdeckt worden wäre, was beim Ausbruch während einer Vorstellung der Fall gewesen sein würde.

Dagegen bleibt es fraglich, ob die in dem eisernen Vorhange angebrachte Thür Veranlassung zum schnelleren Eindringen des Feuers in den Zuschauerraum gegeben hat oder nicht. Jedenfalls würde es sich empfehlen, die zu Mittheilungen an die Zuschauer von der Bühne aus erforderliche Oeffnung nicht im eisernen Vorhange selbst, sondern neben demselben in der massiven Brandmauer anzubringen.

Königliche Akademie des Bauwesens.
Schneider.

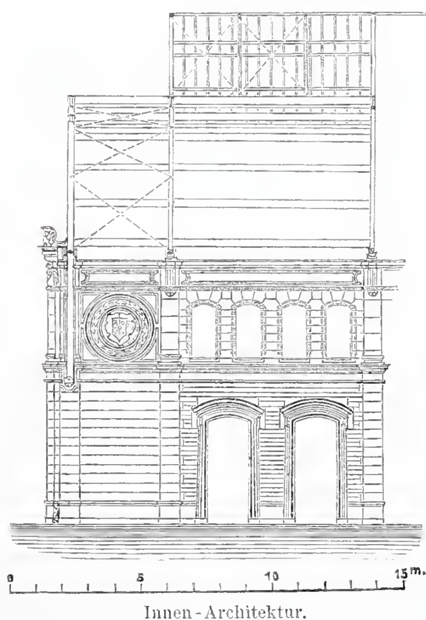
Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Hinckeldeyn.**

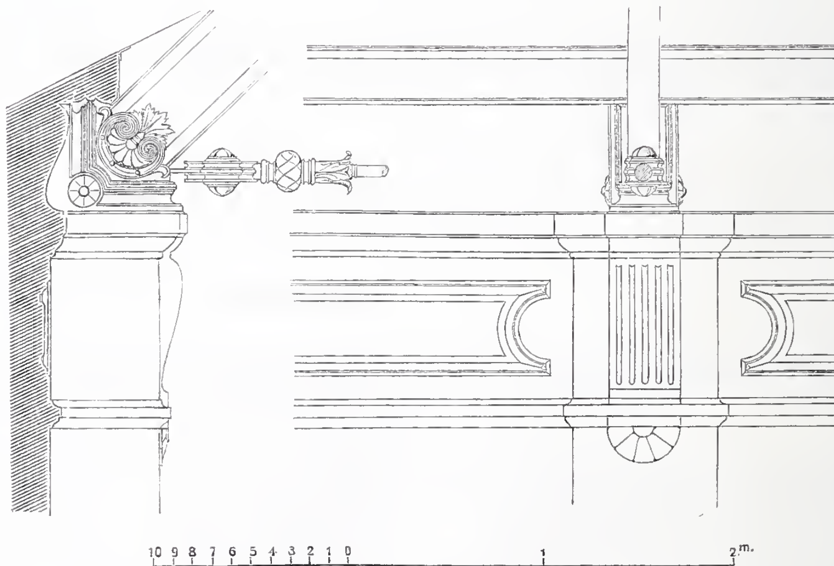
Der neue Centralbahnhof in Strafsburg.

(Fortsetzung aus No. 34.)

Die Perronhallen sind, wie schon früher bemerkt, durch zwei parallele Bogendächer überdeckt, welche in der Mitte und westlich auf zwei Reihen gufseiserner Stützen, östlich auf der Frontwand des Empfangsgebäudes ruhen. Letztere mufs den gesamten auf die Hallen wirkenden Winddruck aufnehmen und ist dementsprechend durch strebepfeilerartige Vorlagen verstärkt. Die Anordnung der Fenster- und Thüröffnungen zwischen den Pfeilern entspricht der Architektur in der Hauptfaçade des Empfangsgebäudes.



Innen-Architektur.



Auflager und Wandanschlufs der Hallenbinder.

Perronhallen des neuen Centralbahnhofs in Strafsburg.

Da über den Steinpfeilern feste Auflager für die Bogenträger angebracht sind, so müssen die Säulen den durch Wärmeveränderungen erzeugten Verlängerungen und Verkürzungen der Träger nachgeben, und zwar beträgt bei Temperaturschwankungen von 30 Grad C. über und ebensoviel unter der mittleren Wärme die obere Abbiegung der Mittelsäulen 11 mm, diejenige der äufseren Säulen 22 mm. Die Säulen haben einen achteckigen Querschnitt von 0,40 m Durchmesser und 0,03 m Wandstärke erhalten, verbreitern sich nach der Basis zu erheblich, und sind mit den Werksteinfundamenten bis zu 2 Meter Tiefe kräftig verankert. Bei der beträchtlichen Höhe von 10,5 m sind die Säulen aus zwei Theilen hergestellt, welche durch abgedrehte Zapfen mit einander verbunden sind. Zwischen den kürzeren Obertheilen und den in der Längsrichtung der Halle über den Stützen angeordneten |—|-Trägern ist ein kopfbandartiger Längsverband vermittelst kräftiger viertelkreisförmig gebogener, gufseiserner Consolen hergestellt. Die Füllungen derselben sind als Mafswerk behandelt. Reicheres Ornament ist zwischen die nur 4 m von einander entfernten Endsäulen jeder Stützenreihe eingefügt.

Die Entfernung der Hallenbinder ist durch die Axentheilung des Empfangsgebäudes bestimmt und beträgt für

die Hauptaxen des Mittelbaues . . . . 9 Meter
„ Seitenaxen „ „ . . . . 6,5 „
„ Axen der Seitenflügel . . . . . . 8 „
„ Endaxen der Seitenflügel . . . . . 4 „

Der nöthige Spielraum für Ausdehnung der Eisenconstruction in der Längsrichtung der Hallen wird durch bewegliche Pfettenanschlüsse gewährt, welche in jedem zweiten Felde wiederkehren. In den Feldern mit festen Pfettenanschlüssen ist ein Diagonalverband aus Rundeisen mit Spannschlössern angeordnet, sodafs stets zwei benachbarte Binder ein fest versteiftes Ganzes bilden. Die Binder sind als flache Kreisbogenträger von 20 m Halbmesser, 6,13 m Pfeilhöhe und 28,878 m Stützweite ausgeführt. Der Horizontalschub wird durch Zugstangen aus Gufsstahl aufgenommen. Da die mathematischen Auflagerpunkte der Bögen über den Mittelsäulen um 0,164 m von

einander entfernt sind, ergibt sich ein Abstand der Säulenreihen von Mitte zu Mitte gleich 28,9 m.

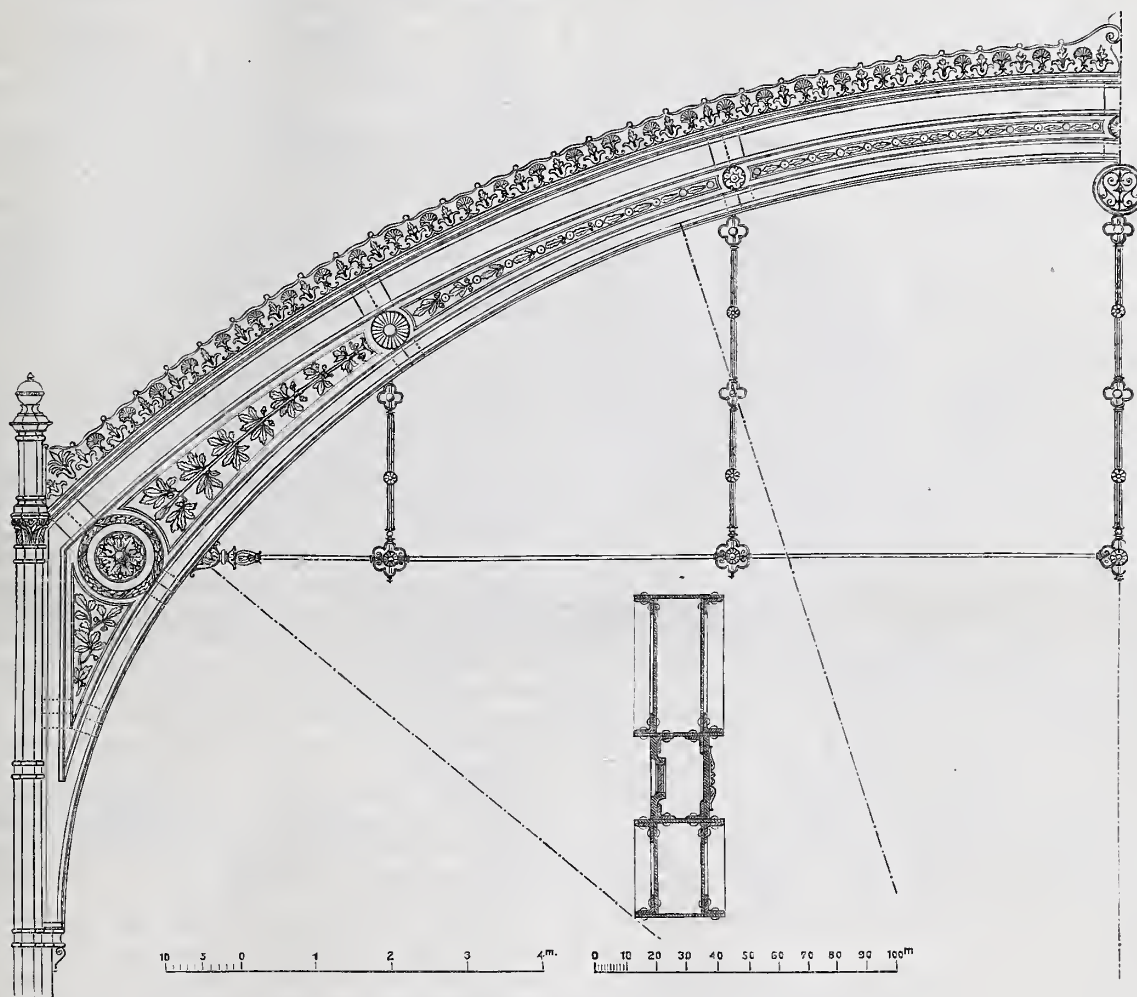
Die Querschnitte der normalen Binder und der Mittelpfetten sind aus einem Stehblech und vier Gurtwinkeln gebildet und zwar sind die Schenkellängen der letzteren mit Rücksicht auf das gleichförmige Aussehen der bezeichneten Theile für jede Art derselben in gleichen Abmessungen beibehalten.

Die radial gestellten Pfetten theilen die Unteransicht jedes Bogendaches in 12 gleich breite Streifen, von denen auf jeder Seite drei mit verzinktem Eisenwellblech eingedeckt sind. Ueber den mittleren sechs erhebt sich eine satteldachförmige Laterne, welche bis zu den vorletzten Bindern von jedem Hallenende an gerechnet, durchgeführt ist. Die 5 mm starke Verglasung der Laterne ist jederseits in zwei Absätzen angeordnet, deren Seitenöffnungen in reichlichem Mafse für Lüftung und Abzug des Rauches sorgen.

Den Hauptschmuck der Halle bilden die Endabschlüsse derselben.

sind von oben nach unten so abgetönt, dafs mittleres Grau allmählich in tiefes Blauschwarz übergeht. Alles Füllungsornament hebt sich silbergrau aus der dunkleren Umrahmung hervor.

Die statische Berechnung der Hallenbinder erfolgte nach der in Ritter's Ingenieur-Mechanik für den Kreisbogen entwickelten Theorie. Die Schneebelastung ist dabei mit 70 kg für das Quadratmeter Horizontalprojection, und mit 63 kg für das Quadratmeter Bogenfläche des Daches angesetzt worden. Ferner wurde angenommen, dafs der Wind unter 12 Grad gegen den Horizont geneigt und mit 90 kg auf das Quadratmeter einer seiner Richtung senkrecht entgegenstehenden Fläche wirke. Hieraus ergab sich eine Verticalcomponente von 37 kg auf das Quadratmeter Bogendach. Das Eigengewicht des letzteren wurde zu 80 kg für das Quadratmeter ermittelt. Die vorbezifferten Reactionen der Schneebelastung, des Winddrucks und des Eigengewichtes wurden als über die Bogenaxe gleichmäfsig vertheilt angenommen. Die Schneebelastung wurde bei



Ausbildung des Endbinders der Perronhallen.

Der neue Centralbahnhof in Strafsburg.

Hier ist unter einem oberen Flachbogenbinder, welcher zur Erzielung eines kräftigen Reliefs einen kastenförmigen Querschnitt erhalten hat und nur dadurch von dem normalen Binder abweicht, ein etwas niedrigerer Korbbogenträger von gleicher Breite angeordnet. In den so gebildeten Rahmen sind zwei durchbrochene Gufseisenfüllungen eingeschoben. In der äufseren Ansicht wechselt Eichenlaubornament mit kräftigen Rosetten ab, während bei der inneren Ansicht nur die Rosetten mit den Rahmleisten wiederkehren. Den Massen der doppelten Bögen entsprechend sind auch die Endstützen der Hallen verstärkt.

An der offenen Westseite erhalten die Giebelfaçaden der Hallen ihren Abschlufs durch ein kleines Vordach, welches auf consolartigen Verlängerungen der Bogenträger ruht und sich weit ausladend an das Hauptdach anschliefst. Die Erscheinung der Halle wird noch durch die wirksame Tönung ihres Anstrichs und durch die Wahl der Farben gehoben. Das Wellblech der Decke ist nahezu weifs gestrichen. Die Bogenträger und Pfetten zeigen für die Stehbleche ein gebrochenes kräftiges Blau, umrahmt von dem lichten Grau der Gurtwinkel, deren Nietköpfe weifs hervorgehoben sind. Die Säulen

der Rechnung vom Bogenanfang aus jedesmal um 1/8 der halben Bogenlänge fortschreitend gedacht, während der Winddruck als constant auf den halben Bogen wirkend angesetzt wurde. Die sämtlichen Eisenarbeiten der Halle, einschliefslich der Wellblechdeckung und der Gufsdecorationen, wurden durch die Firma Gebr. Benckiser in Pforzheim ausgeführt und aufgestellt. Für die Nietverbindungen der schmiedeeisernen Constructionstheile sind die Löcher durch alle zu verbindenden Lamellen unter Anwendung von Bohrmaschinen, welche auf Laufkrahnen beliebig über die ganze Zulage bewegt werden konnten, auf einmal durchgebohrt worden. Für die in geneigter Lage gegossenen langen Untertheile der Hallenstützen wurde ein eisernes Modell gefertigt, um die Unzuträglichkeiten des Werfens von Holzmodellen zu vermeiden. Die Gipsmodelle des ornamentalen Gusses wurden unter Aufsicht des Professors Jacobsthal vom Bildhauer Brasch in Berlin hergestellt und nach denselben in Pforzheim Zinkgufs-Modelle gefertigt, welche beim Formen für den Eisengufs benutzt werden konnten.

(Schlufs folgt.)

Die Pariser Stadtbahnen.

In Paris haben sich schon seit einiger Zeit die Pferdeeisenbahnen wegen der geringen Anzahl der durch sie zu befördernden Personen, und die Dampfschiffahrten auf der Seine wegen der häufig wechselnden und die Fahrten nicht selten gänzlich unterbrechenden Wasserstände der Seine als unzureichend erwiesen sowohl für den inneren Verkehr der Stadt, als auch für den Verkehr zwischen Paris und den umliegenden, zahlreichen und theilweise dicht bevölkerten Vororten. Aus diesem Grunde und in der Absicht, den Bewohnern von Paris nach dem Vorgang anderer grofser Städte die Möglichkeit zu bieten, aufserhalb der Stadt in den Vororten zu wohnen und doch schnell und billig jederzeit in das Innere der Stadt zu gelangen, geht man bekanntlich schon seit längerer Zeit mit dem Plane um, die Hauptstadt nunmehr ebenfalls mit einem Netz von Stadteisenbahnlinien zu versehen. Diese Absicht ist, wie bereits kurz in No. 31 des laufenden Jahrganges dieser Zeitschrift S. 283 erwähnt worden, ihrer Verwirklichung neuerdings um ein gutes Stück näher gekommen, indem der Entwurf, welchen der von dem Seinepräfecten eingesetzte Ausschufs zur Erörterung dieser Angelegenheit im Mai 1882 dem Pariser Municipalrath vorgelegt hatte, von letzterem im Mai d. J. berathen und im allgemeinen gebilligt worden ist. Sobald der Entwurf auch seitens des Conseil général des ponts et chaussées und des Staatsrathes geprüft und genehmigt sein wird, dürfte die Ausführung bei der allgemein anerkannten Dringlichkeit der Angelegenheit und bei dem bekannten Eifer der Pariser Stadtverwaltung für derartige städtische Unternehmungen nicht mehr lange auf sich warten lassen. Die bis dahin noch zu lösende Hauptfrage wird nur sein, in welchem Umfange das von dem genannten Untersuchungs-Ausschufs vorgeschlagene Netz von Stadteisenbahn-Linien zunächst zur Ausführung gelangen soll. Eine zweite wichtige, im Wege der Gesetzgebung auszutragende Vorfrage ist, ob diese Bahnen als solche von localem oder von allgemeinem öffentlichen Interesse zu betrachten sind. Bereits in den Jahren 1876 und 1878 ist von dem Minister der öffentlichen Arbeiten der Grundsatz ausgesprochen worden, dafs eine Eisenbahn in Paris, welche an die dort einmündenden Hauptbahnen anschliefst und die Befestigungen der Stadt durchschneidet, als eine Bahn von allgemeinem, nicht localem Interesse anzusehen sei. Dagegen ist durch ein Gesetz vom 11. Juni 1880 über die Eisenbahnen von localer Bedeutung den Gemeinden und Departements die Befugnifs zuerkannt worden, solche Bahnlinien in ihrem Bezirk ihrerseits concessioniren zu dürfen. Mit Rücksicht hierauf hat sich der städtische Ausschufs im vorliegenden Falle dahin entschieden, dafs eine Eisenbahn innerhalb der Stadt, welche fast ausschliefslich den städtischen Interessen dienen und in Anlehnung an die Pferdebahn- und Omnibuslinien betrieben werden soll, als eine Bahn von lediglich localem Interesse anzusehen sei und, abgesehen von dem dem Staat allgemein zustehenden Rechte in betreff der Ueberwachung aller Bahnen von localem Interesse, der städtischen Verwaltung nicht entzogen werden dürfe. Die städtische Verwaltung hat daher dem Municipalrath empfohlen, den Seinepräfecten um die Anregung eines Gesetzes zu ersuchen, welches die Pariser Stadtbahnen als Bahnen von localem Interesse und öffentlicher Nützlichkeit anerkennt.

Nach einer Mittheilung der französischen Zeitschrift *Le Génie civil* vom 15. Juli d. J. sind von dem genannten Ausschufs folgende verschiedenen Linien in Betracht gezogen und dem Municipalrath vorgeschlagen worden: Das eigentliche Stadtbahnnetz setzt sich aus zwei grofsen Linien zusammen, welche in der nebenstehenden Skizze mit breiten schwarzen Linien (▬▬▬) gezeichnet sind. Die eine Linie von Westen nach Osten, welche in einem noch näher zu bestimmenden Punkte (1) an die Eisenbahn St. Cloud-Paris anschliefst, geht von da, die Seine überschreitend, nach dem Triumphbogen (2) und in der Richtung der äufseren Boulevards der rechten Seineseite nach dem Bahnhofe St. Lazare (3), der grofsen Oper (4), dann in der Richtung der inneren Boulevards nach der Börse (5), dem Platze der Republik (6), dem Bastillenplatz (7); von dort einerseits an die Eisenbahn nach Vincennes (8) anschliefsend und an der Bahn nach Lyon (9) endigend, andererseits vom Bastillenplatz (7) aus sich südlich wendend. Sie überschreitet die Seine zum zweiten Male bei der Austerlitzbrücke, schliefst sich an die Orleansbahn (10) an, verfolgt die äufseren Boulevards der linken Seineseite unter Berührung des Bahnhofes von Sceaux (11) und des Bahnhofes Montparnasse (12), überschreitet die Seine zum dritten Male in der Nähe des Marsfeldes (13) und kehrt von da bei dem Trocadero-Palast (14) vorbei wieder zum Triumphbogen (2) zurück.

Die zweite Linie, welche im allgemeinen die Richtung von Norden nach Süden hat, beginnt an einem noch näher zu bestimmenden Punkt (15) des Boulevard Ornano, berührt den Nordbahnhof (16) und den Ostbahnhof (19), dann den Boulevard Sebastopol verfolgend die grofsen Markthallen (17), überschreitet in der Nähe der Kirche Notre-Dame die Seine, berührt das Pantheon, den Bahnhof von Sceaux (11) und endigt im Süden an einem noch näher zu bestimmenden Punkte (18).

Diese beiden, das erste Netz bildenden Linien haben am ehesten Aussicht auf Verwirklichung. Gleichzeitig ist aber für den zukünftigen Ausbau ein zweites Netz von folgenden, in der nebenstehenden Skizze ▬▭▬▭ gezeichneten Linien in Anregung gebracht worden, welches die Linien des ersten Netzes noch weiter verbindet und vervollständigt.

a. Von dem Orleans-Bahnhof (10) über den Kai St. Bernard am linken Seineufer und über den Boulevard St. Germain nach dem Bahnhofe Montparnasse (12).

b. Von den Markthallen (17) aus nach dem Platze der Republik (6) und von da, den Boulevard Magenta verfolgend, vor dem Ostbahnhof (19) in die Linie des ersten Netzes einmündend.

c. An die vorige Linie am Ostbahnhof (19) anschliefsend, in der Richtung der Strafsen Faubourg St. Martin, Lafayette, d'Allemagne nach Villette und Pantin (20).

d. Von dem Platze der Republik (6) über die Avenue de la République nach Montreuil zu (21).

e. Von dem Boulevard Bourdon (22), an den Quais de la Rapée und de Bercy entlang nach Charenton, möglichst mit Anschlufs an die Eisenbahnlinien von Lyon und Orleans.

f. Von der grofsen Oper (4) über den rond point des Champs-Élysées (23) nach dem Trocadero (14).

g. Von dem Gebäude des Corps législatif (24) nach dem rond point des Champs-Élysées (23).

h. Von der grofsen Oper (4), den Boulevard de l'opéra entlang, nach Ueberschreitung der Seine über den Caroussel-Platz und die rue de Rennes, in die Linie a nach dem Bahnhof Montparnasse (12) einmündend.

i. Von der grofsen Oper (4) über die Markthallen (17) und das Hôtel de ville nach dem Bastillenplatz (7).

Aufser diesen beiden Netzen ist in dem dem Conseil général vorgelegten Entwurf noch der Plan zu einem Bahnnetz zwischen den Vororten von Paris enthalten (in der nebenstehenden Skizze ▬ ▬ ▬ gezeichnet), welches sich auf frühere Entwürfe der Ingenieure Rozat de Mandres, Huet und Brunfaut stützt und noch aufserhalb der vorhandenen Gürtelbahn, an einigen Punkten an diese angeschlossen, liegt.

1. Der Entwurf von Rozat de Mandres (1873) behandelt eine Linie, an die vom Marsfelde (13) ausgehende Zweigbahn der Gürtelbahn anschliefsend, über Issy, les Moulineaux, Billancourt, Boulogne, St. Cloud, Suresnes, Puteaux, Neuilly, Levallois-Perret, Asnières, Clichy nach St. Ouen.

2. Die von dem Ingenieur Huet 1878 und 1879 entworfene Linie geht von Issy über Vanves, Montrouge, Bagneux, Arcueil, Gentilly, Jvry, Vitry, Maisons-Alfort, Saint-Maur les Fossés, Fontenay-sous-Bois, Montreuil, Bagnolet, Romainville nach Pantin.

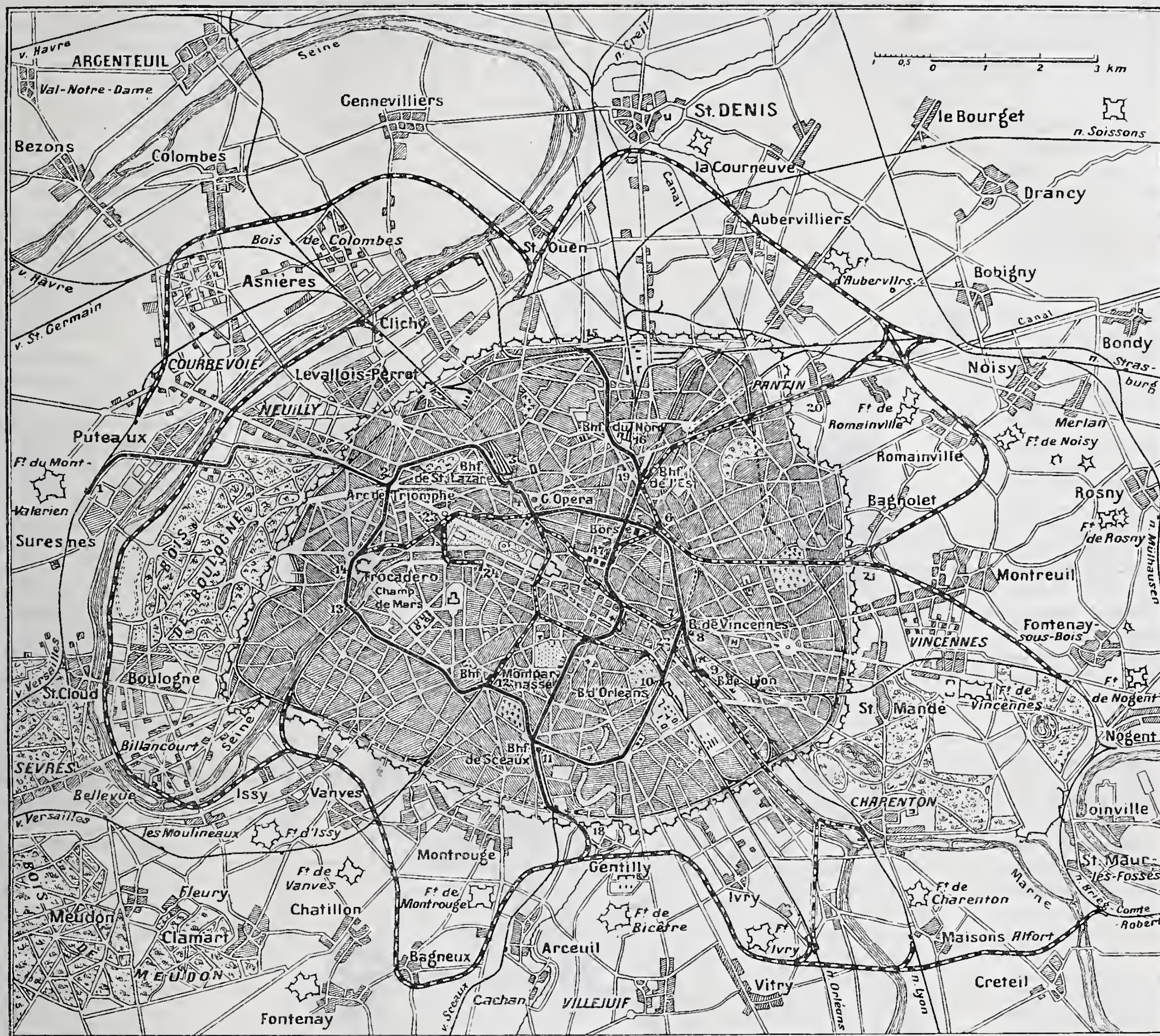
3. Die von dem Ingenieur Brunfaut 1871 bearbeitete Linie geht von Pantin über Aubervilliers, Saint-Denis, Saint-Ouen, Gennevilliers, Bois-Colombes, Colombes nach Puteaux.

Vorläufig ist die Ausführung dieser Vorortlinien noch nicht in nahe Aussicht genommen, obschon man vielfach der Ansicht Ausdruck gibt, dafs nur die gleichzeitige Ausführung der städtischen und der Vorortlinien den Betrieb der ersteren nutzbringend machen könne.

Die bei der Aufstellung des Stadtbahnentwurfes für Wien so vielfach und mit einer gewissen Erregtheit erörterte Frage wegen Ausführung der Bahnlinien oberhalb oder unterhalb der Strafsen wird in Paris für das eigentliche Bahnnetz voraussichtlich weniger Schwierigkeiten bieten, da die Höhenlagen der Stadt die Linie in dieser Hinsicht ziemlich genau vorschreiben. Danach wird die Linie auf den flach und niedrig gelegenen Flächen des linken Seineufers und auf den an die Seine-Uebergänge anschliefsenden Strecken oberhalb der Strafsen geführt werden können, während die Strecken auf dem rechten Ufer der Seine, wie die Londoner Stadtbahnen, in Tunnel werden gelegt werden müssen.

Bezüglich des späteren Betriebes sind natürlich zur Zeit noch keine näheren Entschliefsungen gefafst; nur wird schon jetzt die Absicht laut, die Preise für die Fahrt auf den Stadtbahnlinien nicht nach den Entfernungen wechseln zu lassen, sondern für jede der

beiden einzurichtenden Wagenklassen nur je eine Gattung Fahrkarten zum Preise von 30 bezw. 15 cent. für jede beliebige Entfernung auszugeben. Dafs durch eine solche Einrichtung wesentliche Vereinfachungen im Betrieb und in der Controle herbeigeführt werden würden, ist wohl nicht zweifelhaft, fraglich bleibt nur der Einflufs auf die Einnahmen. Jedenfalls würde, wenn man sich in Paris in der That zu dieser Einrichtung entschlösse und die Erfahrungen nicht ungünstig ausfielen, auch für andere Stadtbahnen die Erwägung geboten sein, ob es sich empfiehlt, diesem Beispiel zu folgen. J.



Stadtbahn-Entwürfe für Paris.

Der Stannards Rock-Leuchtthurm.

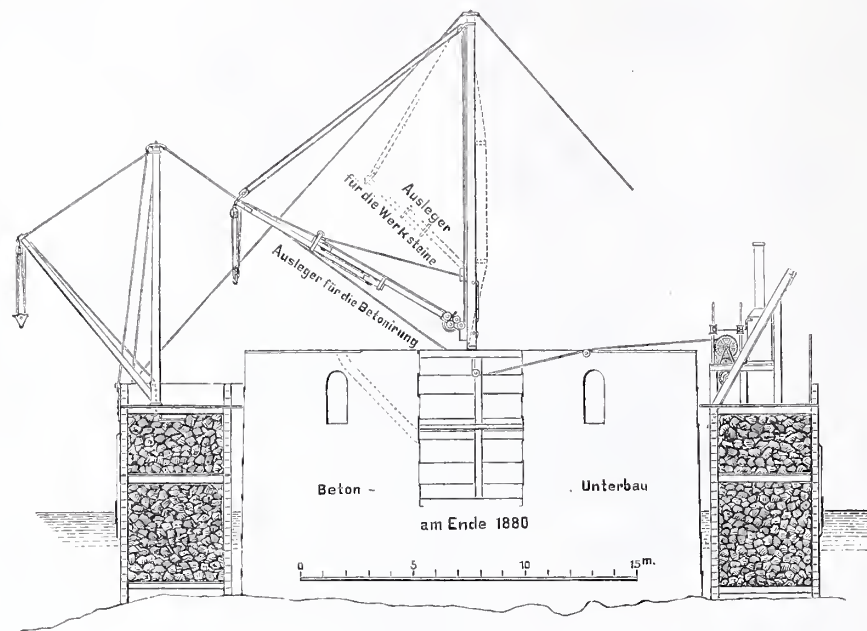
Im Juli 1882 ist der anfangs 1877 begonnene Bau eines Leuchtthurms auf der „Stannards Rock" genannten Felsklippe im Superiorsee fertiggestellt worden. Diese Klippe liegt im östlichen Theile des Sees, etwa 55 km vom Südufer entfernt unweit der Fahrlinie, welche die vom Hafen Duluth nach dem Huronsee fahrenden Schiffe einzuhalten pflegen. Nachdem die nördliche Pacificbahn, deren Endpunkt Duluth ist, eröffnet worden war, genügte die im Jahre 1867 errichtete Bake nicht mehr zur Kennzeichnung der gefährlichen Stelle. Die Getreideschiffahrt zwischen Minnesota und den östlichen Seen wuchs so bedeutend an, dafs die Regierung der Vereinigten Staaten sich zur Anlage eines Leuchtthurmes entschlofs, dessen Ausführung dem Ingenieurmajor Weitzel in Detroit übertragen wurde. Als Vorbild diente der im Huronsee erbaute Spectacle Reef-Leuchtthurm. Nach sorgfältigen Vorarbeiten, genauer Peilung der Felsklippe und Auswahl eines geeigneten Hafenortes, in dem die Werkplätze anzulegen waren, wurde im Juni 1877 mit dem Bau begonnen. Dieser Hafen, Stannardsville an der Huronbai, liegt zwar nahezu 82 km vom Stannardsrock entfernt, erwies sich jedoch besonders gut geeignet, weil er bei stürmischem Wetter leicht zugänglich ist und gute Verbindungen mit dem Hinterlande hat.

Der Leuchtthurm steht auf einem aus Beton hergestellten Unterbau von 19 m Durchmesser, der über Wasserspiegel 7 m, über dem Felsboden 10,6 m hoch ist. Zunächst versenkte man einen Fangedamm, aus vier, mit Steinen beschwerten Holzcaissons, bestehend. Im Schutze dieses quadratischen Fangedammes versenkte man hierauf den schmiedeeisernen Mantel, in welchen schliefslich der Beton eingefüllt wurde. Dieser einfache Arbeitsvorgang fand jedoch grofse Erschwernisse durch die Unregelmäfsigkeit der Felsoberfläche. Jeder Holzcaisson war 25 m lang, 4,6 m breit und beim Beginn der Versenkung 4 m hoch. Die Seitenwände der Caissons bestanden aus über einander gelegten Balken von quadratischem Querschnitt, deren Zwischenfugen gut kalfatert waren. Die beiden Wände wurden sorgfältig gegen einander versteift, sowie am Boden und seitlich wasserdicht abgeschlossen, aufserdem noch mit 3 wasserdichten Zwischenwänden versehen. Nachdem die Zimmerung bis auf 1,2 m Höhe beendigt war, wurden die Caissons vorläufig nach der Felsenklippe ge-

schleppt und dort verankert. Hierauf wurden etwa 1000 Peilungen längs der Caissonwände vorgenommen und die Peilungstiefen sofort auf die Holzwände geschrieben. Nachdem die Caissons wieder zum Hafen zurückgeschleppt waren, schnitt man die untersten Balkenlagen genau nach Mafsgabe der Peilungsergebnisse aus und brachte weitere 9 Balkenlagen bis zur Höhe von 4 m auf. Hierüber verstrich das Baujahr 1877. Im August des folgenden Jahres wurden die zur endgültigen Versenkung fertigen Caissons wieder nach dem Stannardsrock auf die erwählte Baustelle geschleppt. Da jeder Caisson eine Grundfläche von 115 qm hatte, so waren 875 Tonnen Ballaststeine nothwendig, um sie bis auf 3,35 m Tiefe einzutauchen. Die Versenkung erfolgte durch Einfüllung von Wasser. Da sich jedoch herausstellte, dafs der Seespiegel 50 cm tiefer als im vorhergehenden Jahre stand, wodurch die Anlegung der Lastschiffe bedeutend erschwert wurde, so pumpte man die Caissons wieder leer und versetzte sie an eine tiefere Stelle, deren Bodenform annähernd mit dem ursprünglichen Baugrund übereinstimmte. Alsdann brachte man 10 weitere Balkenlagen auf und füllte die nunmehr 7 m hohen Caissons mit Steinen an, sodafs ihr Gesamtgewicht 5000 Tonnen betrug, um den Winterstürmen mit Sicherheit widerstehen zu können.

Im Mai 1879 wurde zunächst eine vorläufige Abdeckung des Fangedammes hergestellt, hierauf der Blechmantel in Höhe von 4,5 m aus Kesselblechen zusammengenietet und mittels Schraubenbolzen an vorgekragten Consolen, die mit den Holzcaissons fest verbunden waren, aufgehängt. Nunmehr peilte man den Fels sorgfältig und schnitt die untere Kante des Blechmantels derart aus, dafs alle Unebenheiten ausgefüllt wurden. Man gebrauchte hierbei die Vorsicht, diese unregelmäfsige Kante mit Hanf und getheertem Werg zu umwickeln. Sodann wurde die Versenkung durch Nachlassen der Schrauben vollzogen und schliefslich der im Blechmantel eingeschlossene Raum leer gepumpt. Nachdem die kleineren Undichtigkeiten, welche sich noch zeigten, durch Einstopfung von Werg beseitigt waren, reinigte man den Felsboden gründlich und bereitete ihn zur Aufnahme des Betonbettes vor. Vom 1. August bis zum 6. October wurden 1640 cbm Beton eingefüllt, sodafs der Betonklotz bis auf 2,5 m über Wasserspiegel fertig gestellt war, als der Winter die Arbeit unterbrach. Im Mai 1880 nahm die Ausführung ihren Fortgang, zunächst durch weitere Erhöhung der Fangedämme und des Blechmantels, alsdann durch Fortsetzung der Betonirung, die am 3. August, nachdem im ganzen 2850 cbm versenkt waren, beendigt wurde. Dieses Stadium ist in den Holzschnitten 1 und 2 dargestellt. Im Laufe des Jahres 1881 und des Frühjahrs 1882 wurde der eigentliche Leuchtthurm in Quadermauerwerk fertiggestellt und vollständig ausgerüstet. Am 4. Juli 1882 brannte das Licht zum ersten Male.

Bis Mitte 1879, so lange die Arbeiten vom Fangedamme aus bewirkt werden mufsten, gingen von den überhaupt zur Verfügung stehenden Tagen über 61 Procent infolge stürmischen Wetters verloren, später nur noch 13 Procent. Da zuweilen die Landung der Lastschiffe erschwert war, wurde dafür Sorge getragen, dafs sich stets für zwei Tage Materialvorrath auf der Baustelle befand. Die Quadersteine und der Steinschlag wurden von einem 60 km entfernten Steinbruch auf der Huroneninsel angeliefert, alles übrige Material von dem 82 km entfernten Hafen Stannardsville. Im ganzen wurden verarbeitet 7246 Tonnen Beton für den Unterbau, 78 Tonnen Eisen für denselben, 1270 Tonnen Quadersteine für den Thurm, 76 Tonnen Ziegelsteine und 48 Tonnen Eisen für denselben. Die Gesamtkosten der Anlage haben 1 195 000 ℳ betragen, wovon auf Arbeitslohn und Verköstigung der Arbeiter 376 000, auf Transport 370 000, auf Materialien 357 000, auf Baumaschinen 26 000, auf Geräthe und Hülfseinrichtung 21 000, auf sonstige Ausgaben 45 000 ℳ entfallen. Die vorstehenden Angaben sind dem neuesten Jahresberichte des Leuchtthurm-Amtes an den Finanzminister der Vereinigten Staaten entnommen.



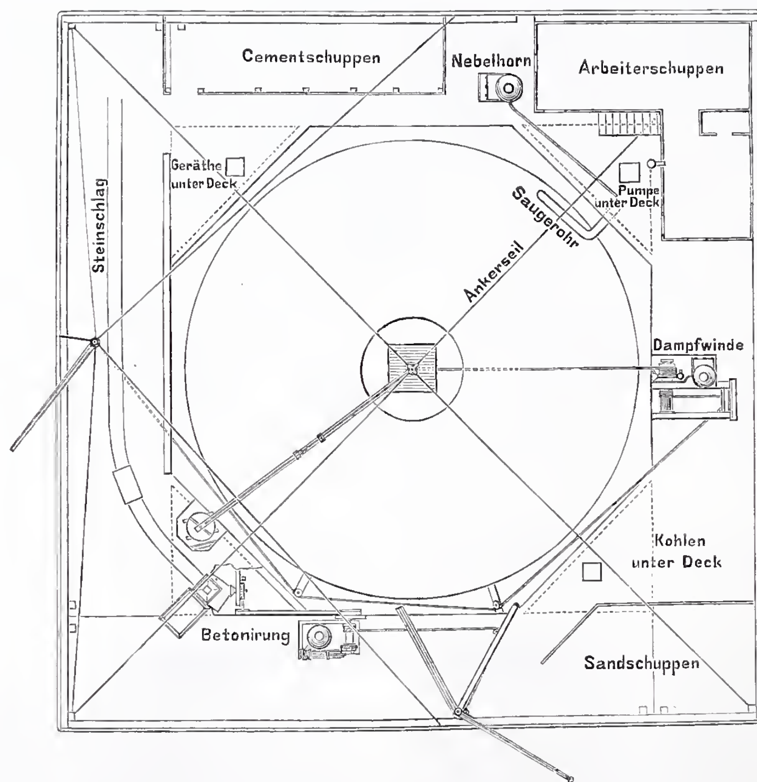


Fig. 1 und 2. Durchschnitt und Grundrifs vom Unterbau mit den Baumaschinen.
Der Stannards Rock-Leuchtthurm im Superior-See.

Neue Normal-Bahnhofs-Anlagen.

In No. 35 d. Bl. werden meine jüngst im Verlage von Ernst Wasmuth in Berlin erschienenen „Neuen Normal-Bahnhofs-Anlagen“ kritisch besprochen. Es wird denselben entgegen gehalten, dafs:

1. die jenseit der geplanten Strafsenüberführung liegenden Bahnhofstheile, weil sie von den Perrons aus nicht zu übersehen seien, eine einheitliche Leitung des Bahnhof-Betriebes unmöglich machten, und dafs die „Centralisirung der Bahnhofsanlagen“ dadurch „illusorisch“ würde;

2. im Falle der Bahnkörper tief und der Zugang zum Bahnhofe hoch gelegt sei, die Treppen verhältnifsmäfsig zu hoch würden;

3. die von den Reisenden zurückzulegenden Wege von den Wartesälen aus bis an die Züge in vielen Fällen sehr weite seien;

4. der Hinweis auf die geringeren Ausführungskosten meiner Anlagen gegenüber Anlagen im Sinne der Hannoverschen nicht als unbedingt überall zutreffend bezeichnet werden können;

5. sich für den Fall, dafs die Bahngeleise über dem Bahnhofszugang gelegt würden, schwerlich eine Form für die künstlerische Lösung der Aufgabe finden lasse;

6. der Name „Normal-Anlage“ keine Geltung beanspruchen könne.

Zu 1 ist zu erwidern, dafs zweifellos in allen Fällen die Fahrgeleise in dem von den Perrons aus unübersichtlichen Theil des Bahnkörpers so geordnet werden können, dafs sie nach den verschiedenen Richtungen hin ausstrahlen, ohne dafs irgend eine Kreuzung der Geleise stattzufinden braucht. Man hat es daher in der Gewalt, hier in jeder Beziehung gewöhnliche, der besonderen Aufsicht durchaus nicht bedürfende Geleisverhältnisse zu schaffen. Nur die Güterzüge und solche, welche ausnahmsweise in andere Geleise geführt werden sollen, haben somit die Weichenstrafsen zu benutzen, deren jeweilige richtige Stellung durch geeignete mechanische oder elektrische Signalverbindung auf den verschiedenen Perrons sicher zu ermitteln ist.

Hieraus dürfte schon zur Genüge die Hinfälligkeit des ersten Einwandes zu ersehen sein, ich will indes noch darauf hinweisen, dafs bei der unterirdischen Eisenbahn in London, auf welcher die Züge in Zwischenräumen von 3 Minuten aufeinander folgen, die Geleise in den Tunneln liegen, mithin von der Station nie zu übersehen sind, und dafs dieser Umstand durchaus nicht eine Leitung des Betriebes unmöglich macht. Wie hilft man sich heute in der Nacht und im Nebel? Wird dann etwa der Betrieb eingestellt? Was es sodann heifsen soll, wenn der Verfasser jener Kritik behauptet, dafs bei den von mir vorgeschlagenen Einrichtungen „die Centralisirung der Bahnhofsanlagen illusorisch sei“, ist mir nicht verständlich und ich mufs annehmen, dafs hier ein Irrthum vorliegt. Die von mir vorgeschlagenen „Anlagen“ sind so klarer und einfacher Natur, dafs es für die Ueberwachung derselben nur der einfachsten Mittel bedarf — der einfachsten Signalanlagen.

Zu 2. Der Verfasser weist darauf hin, dafs bei einer Bahnhofsanlage, wie in Hannover, die durch Treppen zu bewältigende Differenz der verschiedenen Höhenlagen geringer zu bemessen sei, als dies bei einer Anlage nach meinen Vorschlägen möglich wäre. Hierauf ist zu erwidern, dafs in dem Falle der Bahnhofszugang hoch über den Geleisen liegt, selbstverständlich die Höhe des Normalprofils und die Bogenstärken u. s. w. an 6 m Höhenunterschied zwischen dem Zugang zum Gebäude und den Perrons nöthig machen. Im umgekehrten Falle aber, also wenn der Zugang zum Gebäude unter der Höhenlage der Schienen angelegt wird (wie in Hannover), dürfte man auch bei meinen „Normalanlagen“ je nach den örtlichen Verhältnissen mit 5 m Höhenunterschied auskommen. Dafs es übrigens nicht so sehr darauf ankommt, ob 10 Stufen mehr zu ersteigen sind oder nicht, das beweist die Praxis bei der unterirdischen Bahn in London und an vielen anderen Stellen.

Zu 3 wird der Verfasser zugeben müssen, dafs es unmöglich ist, auf dem Zeitungspapier über die verschiedenen Entfernungen, welche in diesem und jenem Fall zurückzulegen sein würden, zu rechten. Das kann nur an der Hand von Plänen mit eingezeichneten Bahnzügen geschehen. Zieht man bei solchen genauen Messungen in beiden Fällen das Mittel aus der Summe der verschiedenen Entfernungen, dann bin ich überzeugt, dafs sich das Ergebnifs sehr zu Gunsten meiner Vorschläge herausstellt. Hierbei bemerke ich aber, dafs die von mir geplanten Hinterperrons nur in Ausnahmefällen benutzt zu werden brauchen; die Richtigkeit dieser Behauptung wird sich ergeben, wenn man den Betriebsplan, selbst den schwierigsten für einen solchen Perron, zusammenstellt.

Zu 4 hat der Verfasser jedenfalls Recht, wenn er hervorhebt, dafs die Kosten eines Baues vielfach von den örtlichen Verhältnissen abhängig sind. Wenn ich aber in meiner Druckschrift darauf hinweise, dafs ein Bahnhofsbau nach meinen Vorschlägen bedeutend billiger sein würde, als etwa ein Hannoverscher Bahnhof, so ist das unschwer zu beweisen. Nehmen wir an, in Hannover sollte ein neuer Bahnhof gebaut werden, nach der Art und Weise, wie er heute ausgeführt dasteht, und zwar soll sowohl ein Bahnhofsplatz als auch der Bauplatz selbst erworben werden müssen. Nach den örtlichen Verhältnissen liessen sich die Kosten dieser Anlagen leicht ermitteln. Diesen stelle ich die ebenfalls zu ermittelnden Kosten eines Baues nach meinen Vorschlägen gegenüber und behaupte, dafs dieselben sich geringer beziffern, um:

1. die gesamten Kosten der Erhöhung des Bahnkörpers durch die ganze Stadt, einschliefslich der Kosten der Futtermauern u. s. w.,
2. mindestens die Kosten des Ankaufes des Bahnhofplatzes.

Welche Summe dafür einzusetzen wäre, läfst sich aus den örtlichen Verhältnissen und aus den vorhandenen Baurechnungen ebenfalls ermitteln.

Aber, wird man mir einwenden, kostet denn die Anlage des freien Platzes hoch über den Geleisen nichts? Ist die Errichtung des Bahnhofgebäudes nicht theurer? Darauf erwidere ich: In Hannover hat man drei Personentunnel nothwendig, von welchen man mittels zwölf Treppen die Perronhöhe ersteigt. Aufserdem sind zwei Gepäcktunnel mit den zugehörigen Aufzugvorrichtungen nöthig geworden. Das Gebäude selbst mufste der Gepäck-Annahme und -Ausgabe-Stellen halber ganz bedeutend gestreckt werden. Ferner wurden, um die Zugänglichkeit zum Bahnhofe aus den rückwärts desselben gelegenen Stadttheilen einigermafsen leidlich zu gestalten, gleich hart am Bahnhofsgebäude zwei breite Strafsenunterführungen ausgeführt.

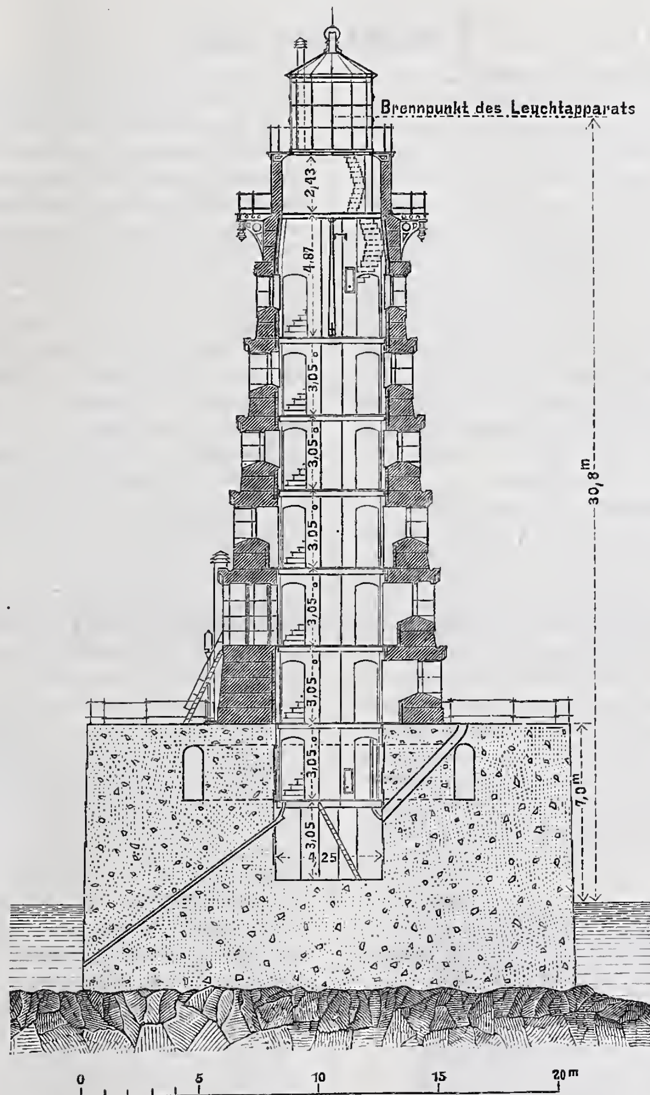


Fig. 3. Schnitt.

Der Stannards Rock-Leuchtthurm im Superior-See.

Bei einem Bau nach meinen Vorschlägen wäre für denselben zwar ein starker Unterbau zu schaffen, dagegen brauchte derselbe bei weitem nicht so lang zu werden als der Hannoversche Bau, wenn man nicht mehr nutzbare Räume verlangt wie bei letzterem. Sodann hätte ich nur drei Treppen und keine Personen- und Gepäcktunnel nöthig gehabt. Ebenso kommen bei meinen Vorschlägen die beiden breiten Strafsenunterführungen, welche in Hannover nöthig waren, in Fortfall. Sodann kostet eine Ueberführung sonstiger städtischer Strafsen stets viel weniger als eine Strafsenunterführung. Diesen Ersparnissen stehen die Kosten der Anlage des freien Platzes über den Geleisen sowie die Kosten des starken Gebäude-Unterbaues und die Strafsenanschüttungen gegenüber. Letztere haben übrigens, des baldigen Auslaufes in die Höhenlage der bestehenden Strafsen halber, nicht sehr viel zu bedeuten.

Auf Grund meiner praktischen Erfahrungen glaube ich nun behaupten zu dürfen, dafs die möglichen Mehrkosten noch nicht den Erwerbskosten eines Bauplatzes für das eigentliche Bahnhofsgebäude gleich kämen.

Mithin bezifferten sich die Ersparnisse mindestens auf die Kosten der Erwerbung eines Bahnhofplatzes, auf die bedeutenden Kosten der Erhöhung des Bahnkörpers und auf die Beträge für Herstellung der Futtermauern.

Im Falle nun, dafs man infolge der örtlichen Verhältnisse gezwungen ist, den Bahnkörper zu erhöhen, also bei Anwendung meiner „Normalanlagen“ den Zugang zum Bahnhofe unter die

Höhenlage der Perrons zu legen, dann wären allerdings die Ersparnisse nicht so grofs, aber immerhin doch noch so, dafs sie in der Rechnung einen bemerkenswerthen Posten ausmachen würden.

Zu 5 habe ich mitzutheilen, dafs ich, um mir den Fall ganz klar zu machen, seinerzeit einen derartig disponirten Plan ausgearbeitet habe. Demselben legte ich die gewifs schwierigen Verhältnisse in Köln zu Grunde. Ich hoffe, dafs es mir vergönnt sein wird, demnächst auch diesen Plan zu veröffentlichen, dann wird sich zeigen, ob die Kunstkritik die Möglichkeit der künstlerischen Gestaltung eines solchen Empfangsgebäudes ausschliefst oder nicht. Einstweilen habe ich Ursache zu glauben, dafs die Möglichkeit vorhanden ist.

Zu 6 weise ich darauf hin, dafs das „Normale" in meinen Vorschlägen darin besteht, dafs ich die Querlage des mit meinen Gepäcktransport-Einrichtungen versehenen Empfangsgebäudes zu der Schienenrichtung mit der Zugänglichkeit desselben von einer anderen Höhenlage aus, als der der Perrons, verbinde. Hierbei ist es einerlei, ob der Bahnhof nur ein Paar Geleise besitzt oder drei und mehr Paare, der Grundgedanke für die Anlage ist stets derselbe.

Wenn der Verfasser die Bezeichnung „Normal-Anlagen" von diesem Gesichtspunkte auffafst, dann wird er wohl gegen die Berechtigung derselben nichts mehr einzuwenden haben.

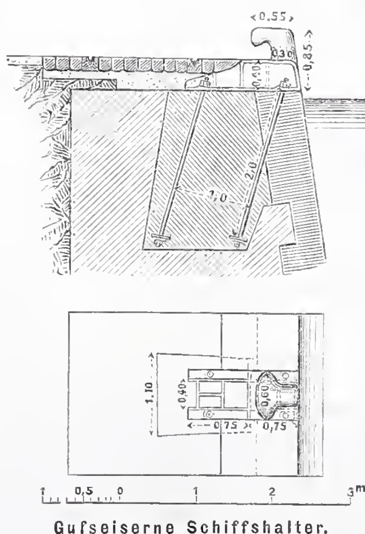
Schliefslich noch die Bemerkung, dafs sich über die Zweckmäfsigkeit der Anlage von Zwischenperrons, allein für Gepäckbeförderung, sehr streiten läfst. Werden dieselben so breit angelegt, dafs sie gefahrlos und gut nutzbar sind, dann wird die Breite der Hauptperrons dadurch bedeutend beeinträchtigt. Ich halte es für zweckmäfsiger, auch das Gepäck auf den Hauptperrons zu befördern, besonders wenn dieselben so breit sind, wie in meinen Zeichnungen angegeben ist.

Aug. Rinklake.

Vermischtes.

Aus Anlafs der Enthüllung des Nationaldenkmals auf dem Niederwald, welche am 28. September d. J. programmgemäfs in der allerfeierlichsten Weise stattgefunden hat, sind unter anderen folgende Auszeichnungen verliehen worden: Der erste Vorsitzende des Denkmal-Ausschusses, Staatsminister und Ober-Präsident der Provinz Hessen-Nassau, Botho Graf zu Eulenburg in Kassel, hat das Kreuz der Grofscomthure des Königlichen Haus-Ordens von Hohenzollern erhalten; der stellvertretende Vorsitzende, Landesdirector Sartorius in Wiesbaden, den Rothen Adler-Orden dritter Klasse; der Bildhauer Professor Dr. Johannes Schilling, Mitglied des akademischen Raths der Akademie der bildenden Künste in Dresden, den Königlichen Kronen-Orden zweiter Klasse; der ordentliche Professor für Architektur am Polytechnicum in Dresden, Karl Weifsbach und der Mitdirector der Münchener Erzgiefserei, Ferdinand von Miller in München den Königlichen Kronen-Orden dritter Klasse; endlich des Letztgenannten Sohn, der Erzgiefser Ludwig von Miller in München, den Königlichen Kronen-Orden vierter Klasse.

Zur Befestigung der Schiffe an Kaimauern werden am meisten Schiffsringe angewandt, welche etwa 1,50 m unter der Mauerkrone angebracht sind, damit das darüberliegende Mauerwerk schwer genug ist, um nicht abgehoben werden zu können, — oder auch Haltepfähle, welche etwa 1,50 m hinter der vorderen Kaimauerfläche in besonderen Fundamenten verankert sind. Die Schiffsringe haben den Nachtheil, dafs man sie vom Kai aus nicht erreichen kann. Man mufs daher die Schiffstaue vom Boote aus an den Ringen befestigen. In solchen Häfen, welche starkem Wasserstandswechsel ausgesetzt sind, werden die Ringe bei höchstem Wasserstande überfluthet und vollständig unzugänglich. Die Haltepfähle andererseits haben den Nachtheil, dafs sie den Verkehr auf dem Kai beeinträchtigen: Eisenbahn- oder Krahngeleise müssen so weit zurückgelegt werden, dafs die Haltepfähle von den Fahrzeugen nicht gestreift werden. Hierdurch geht ein häufig schwer zu entbehrender, ziemlich breiter Streifen des Kais für die Aufstapelung der Schiffsgüter verloren. Ferner wird die Ausladeweite der Laufkrahne überflüssigerweise vergröfsert.



Gufseiserne Schiffshalter.

Die in den englischen Häfen gebräuchlichen gufseisernen Schiffshalter, „Bollards" genannt, vereinigen die Vorzüge der Ringe und Haltepfähle. Wie die Figur zeigt, können sie unmittelbar am Vorderrande des Kais aufgestellt werden, beeinträchtigen also die Ausnutzung desselben in keiner Weise. Auch sind sie sowohl von der Wasser-, als auch von der Landseite stets bequem zugänglich. Das gufseiserne Gestell kann im Falle einer Beschädigung leicht von den Ankern losgeschraubt und durch ein neues ersetzt werden. Der Preis eines solchen Schiffshalters einschliefslich der Verankerung beträgt etwa 340 Mark, wobei die Lieferung des Gufseisens mit 22,40 Mark, die Lieferung des Schmiedeeisens mit 56,0 Mark für 100 kg in Rechnung gestellt ist. Näheres findet sich im Maihefte der *Annales des ponts et chaussées* von diesem Jahre, Seite 564.

An der Concurrenz um den Bau einer Eisenbahnbrücke über die Donau in Rumänien, worüber in No. 32, Seite 293 des vorigen Jahrgangs berichtet worden, haben sich acht Firmen betheiligt, und zwar eine deutsche, ferner eine deutsche in Verbindung mit einer österreichischen, eine belgische, eine schweizerische in Verbindung mit einer französischen und vier französische. Die geringe Betheiligung ist wohl auf den Umstand zurückzuführen, dafs die Bewerber die Untersuchungen des Baugrundes auf eigene Kosten auszuführen hatten. Die meisten derselben legten zwei Entwürfe vor, nämlich einen mit hoher, den Durchgang der bemasteten Schiffe gestattenden, und einen mit Drehbrücke. Für die hohe Brücke über die Donau sind von drei Bewerbern Bogenträger mit Oeffnungen von 200 bis 207 m Weite, von zweien Halbparabelträger mit gekrümmter oberer Gurtung von 127 und 165 m Weite und von dreien continuirliche Träger mit geraden Gurtungen von 100 bis 125 m Weite angeordnet. Für die anschliefsenden Viaducte sind durchgehends Balkenträger mit geraden Gurtungen — theils Einzelträger, theils continuirliche Träger — von 40 bis 63 m Weite vorgesehen; die Pfeiler sind gröfstentheils als eiserne Pfeiler ausgebildet. Die Fundirung soll bei allen auf pneumatischem Wege erfolgen und zwar bis zu einer Tiefe von 18 bis 25 m unter Niederwasser, bei einer Firma unter Zuhülfenahme eines Pfahlrostes mit 31 m Tiefe unter Niederwasser. Die Kostenforderungen schwankten zwischen 14 und 28 Millionen Mark

Das Preisgericht bestand aus drei rumänischen Beamten, den Generalinspectoren Frundzä (Vorsitzender), Jorceanu und Olänescu, dem Professor Dr. Winkler aus Berlin und dem Inspector der École des ponts et chaussées, Professor Collignon aus Paris. Die Arbeiten dieses Ausschusses haben drei Wochen in Anspruch genommen, worauf derselbe beschlofs, dem rumänischen Minister der öffentlichen Arbeiten die folgenden Anträge zu unterbreiten: 1. den ersten Preis (40 000 Frank) nicht zu verleihen, da sich keiner der Entwürfe zur Ausführung empfehle; 2. den zweiten Preis (30 000 Frank) der Firma Societé des constructions des Batignolles (Gouin & Co.) zu ertheilen; 3. den dritten Preis (20 000 Frank) der Firma Klein, Schmoll und Gärtner in Wien in Verbindung mit der Firma „Gutehoffnungshütte" bei Oberhausen zu verleihen; 4. die Entwürfe von Philipp Holzmann in Frankfurt a. M., sowie die der französischen Firma Fives Lille in Verbindung mit der schweizerischen Firma Röthlisberger & Simons zum Ankaufe zu empfehlen. Die zur Prämiirung vorgeschlagenen Entwürfe haben Einzelträger (Halbparabelträger); der Entwurf der Firma Fives Lille hat continuirliche Träger, derjenige von Holzmann Bogenträger mit 3 Gelenken (Doppel-Sichelträger), die Arbeit endlich von Röthlisberger & Simons zeigt Bogenträger ohne Gelenk. Der Ausschufs hat auf Grund der beim Studium der eingegangenen Arbeiten gewonnenen Ergebnisse gleichzeitig ein Programm für die Aufstellung eines neuen Entwurfs ausgearbeitet. Nach einer Mittheilung des rumänischen Amtsblattes ist den Anträgen des Preisgerichts stattgegeben und soll eine neue Verdingung ausgeschrieben werden. — r.

Rechtsprechung.

Eingriff in das Privateigenthum durch den Bebauungsplan für Berlin. In der bezüglichen Mittheilung auf Seite 348 der vorletzten Nummer d. Bl. ist ein Druckfehler zu berichtigen: der in der zweiten Zeile erwähnte Allerhöchste Erlafs datirt vom 27. Juli 1862 (nicht 1881). Zugleich sei bemerkt, dafs das Königl. Ober-Verwaltungs-Gericht bereits durch Erkenntnifs vom 6. Februar 1879 (Entsch. V, S. 381 ff.) den Mangel der Veröffentlichung des Bebauungsplanes für die Umgebungen Berlins, soweit derselbe vor dem Gesetze vom 2. Juli 1875 — betr. die Anlegung und Veränderung von Strafsen und Plätzen in Städten und ländlichen Ortschaften — festgesetzt ist, für unwesentlich erklärt hat, weil Fluchtlinienfestsetzungen damals zwar den polizeilichen Anordnungen, nicht aber den allerdings von jeher einer Veröffentlichung bedürftigen Polizei-Verordnungen gleichgestellt waren. Es besteht mithin jetzt in dieser Hinsicht Einverständnifs zwischen den beiden höchsten Gerichtshöfen.

Verlag von Ernst & Korn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang III. — Erscheint jeden Sonnabend. — Praenum.-Preis pro Quartal 3 *M.* Porto 75 Pf., f. d. Ausland 1,30 *M.*

Berlin, 13. October 1883.

1883. No. 41. — Redaction: W. Wilhelm-Strafse 80. Expedition: W. Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Circular-Erlafs, betreffend die Anfertigung von Inventarien-Zeichnungen öffentlicher Bauten.

Berlin, den 15. September 1883.

Unser gemeinschaftlicher Erlafs vom 30. April 1880, welcher die Anfertigung von Inventarien-Zeichnungen aller bedeutenderen öffentlichen Bauten nach deren Fertigstellung anordnet, ist von den einzelnen Behörden bezw. Beamten mehrfach nicht ganz richtig aufgefafst worden. Wir sehen uns daher veranlafst, in Abänderung desselben Folgendes zu bestimmen:

1. Die Anfertigung von Inventarien-Zeichnungen und deren Vervielfältigung mittels Umdruck ist im Kostenanschlag in besonderer Position vorzusehen und nach Vollendung des Baues bei allen Gebäuden oder Bauwerken zu veranlassen, zu deren Ausführung der Fiscus die Mittel allein hergibt und deren Anschlagskosten den Betrag von 10 000 Mark erreichen oder überschreiten. Leisten zu den Baukosten Gemeinden oder sonstige Baupflichtige Beiträge, so sind Inventarien-Zeichnungen erst anzufertigen, wenn die Anschlagskosten sich mindestens auf 30 000 Mark beziffern, es sei denn, dafs die sonstigen Baupflichtigen sich auch schon bei Bauten von geringerem Umfange bereit erklären, den auf sie entfallenden Kostenantheil für diese Zeichnungen zu tragen. Die Zustimmung derselben ist selbstverständlich auch bei den gröfseren Bauten erforderlich. Ebenso ist bei allen Bauanlagen zu verfahren, wenn die veranschlagten Kosten des Hauptgebäudes oder der Hauptanlage sich auf jene Summe stellen oder darüber hinausgehen. Bei Bauanlagen dieser Art sind auch von den zugehörigen Nebenbaulichkeiten, ohne Rücksicht auf die Höhe der veranschlagten Kosten Inventarien-Zeichnungen anzufertigen. Für Bauanlagen von besonderer Eigenthümlichkeit oder Wichtigkeit ist die Beschaffung derartiger Zeichnungen auch erforderlich, wenn ihre Kosten den Betrag von 10 000 Mark bezw. 30 000 Mark nicht erreichen.

2. Vorstehende Bestimmungen gelten nicht nur für Hochbauten, sondern in gleicher Ausdehnung für die Wasser-, Brücken- u. s. w. Bauten, jedoch mit Ausschlufs sämtlicher Stromregulirungen.

3. An einzelnen Zeichnungen sind in jedem Falle anzufertigen:

a. bei Hochbauten.

Die Grundrisse sämtlicher Geschosse einschliefslich des Kellers und Dachbodens unter Einzeichnung der eisernen Träger und Gewölbe, der Rauch-, Ventilations- und sonstigen Röhren, der Heizapparate und Oefen, der wesentlichsten auf die Entwässerung bezw. Wasserzuführung bezüglichen Canäle oder Röhren, sowie unter Angabe der Benutzungsart der einzelnen Räume und ihrer Abmessungen. Die Lage der Balken ist, sofern dieselben nicht rechtwinklig zur Frontmauer angeordnet sind, durch Bemerkungen auf den betreffenden Zeichnungen kenntlich zu machen;

die wesentlichsten Ansichten und Durchschnitte und zwar letztere mit Angabe der Höhenmafse, sowie der Beschaffenheit des Baugrundes und unter Einzeichnung des höchsten bekannten Grundwasserstandes;

ein Situationsplan, in welchem die wichtigsten, zur Beurtheilung der Gestaltung der Terrain-Oberfläche des betreffenden Grundstückes und der anstofsenden Strafsen nöthigen Zahlen eingetragen, auch die Entwässerungverhältnisse angedeutet sein müssen; und

etwaige zur Erläuterung von constructiven oder architektonischen Anordnungen, der Centralheizungen u. s. w. erforderlich erscheinende, besonders wichtige Details.

b. bei Wasser-, Brücken- u. s. w. Bauten.

Alle zur Klarlegung der Gesamtanordnung wie der einzelnen Constructionen nothwendigen Grundrisse und Schnitte, ein Situations- und event. auch ein Nivellements-Plan und etwaige wesentliche Details.

Für die Wahl der Mafsstäbe, die Behandlung, das Format und die Verpackung der Zeichnungen sind die Bestimmungen der Anweisung für die formelle Behandlung der Entwürfe zu fiscalischen Landbauten vom 21. Juni 1881, §. 3 mafsgebend.

4. Die statistischen Notizen über Baukosten, Materialmassen und Einzelpreise, welche die Zeichnungen nach Vorschrift unseres Erlasses vom 30. April 1880 an passender Stelle enthalten sollten, sind fortzulassen, nachdem durch die Circular-Verfügungen des mitunterzeichneten Ministers der öffentlichen Arbeiten vom 10. Februar 1881 und 16. December 1882 die Einreichung besonderer, die Baukosten u. s. w. umfassenden statistischen Nachweisungen für jeden vollendeten Neubau angeordnet worden ist.

5. Die sub 3 erwähnten Zeichnungen sind mindestens in je zehn Exemplaren herzustellen, sofern nicht in einzelnen Fällen aus besonderen Gründen eine gröfsere Anzahl von Exemplaren erforderlich erscheint.

6. Je ein Exemplar der Inventarien-Zeichnungen ist an den betreffenden Ressortminister, an den Minister der öffentlichen Arbeiten und an die betreffende Regierung bezw. Landdrostei oder die sonstige den Bau leitende und ausführende Behörde einzusenden. Weitere drei Exemplare erhält die bei der Instandhaltung und Benutzung der betreffenden Bauanlage bezw. des Gebäudes zunächst betheiligte Behörde, während die übrigen Exemplare von dem zuständigen Baubeamten in Verwahrung zu nehmen sind.

Hiernach wollen Ew. . . . . gefälligst von jetzt ab bei Anfertigung und Vervielfältigung der Inventarien-Zeichnungen mit Sorgfalt verfahren und die unterstellten Behörden mit entsprechender Weisung versehen.

Es bleibt vorbehalten, bei Superrevision der Anschläge die Abänderung oder Absetzung der nach der Bestimmung sub 1 in den Kostenanschlag aufzunehmenden Summe zur Beschaffung von Inventarien-Zeichnungen herbeizuführen, je nachdem dies die specielle Bestimmung und die gröfsere oder geringere Wichtigkeit der in Frage kommenden Bauanlage nothwendig erscheinen läfst. Für die Aufstellung der Inventarien-Zeichnungen von Baulichkeiten der Domänen- und Forstverwaltung behält es bei den bestehenden Bestimmungen sein Bewenden.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.	Der Minister für Landwirthschaft, Domänen und Forsten. In Vertretung.	Der Minister des Innern. In Vertretung.
gez. Maybach.	gez. Marcard.	gez. Herrfurth.
Der Justiz-Minister. In Vertretung.	Der Minister der geistlichen u. s. w. Angelegenheiten. Im Auftrage.	Der Finanz-Minister. In Vertretung.
gez. Rindfleisch.	gez. Greiff.	gez. Meinecke.

An die Königlichen Regierungs-Präsidenten der Provinzen Ost- und West-Preufsen, Pommern, Brandenburg, Schlesien, Sachsen und in Sigmaringen, an die Königlichen Regierungen der übrigen Provinzen, die Landdrosteien der Provinz Hannover, die Königliche Finanz-Direction in Hannover und die Königliche Ministerial-Bau-Commission hier, an die Herren Chefs der Elb-, Oder- und Rheinstrom-Bauverwaltung, je besonders.

M. d. ö. A. III 8369 — M. d. I. I. A. 6371 — M. f. L. u. s. w. I 11496 — J. M. I 3347 — M. d. g. u. s. w. A. G. III 5653 — F. M. I 11802.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, die durch das Los zum Ausscheiden bestimmten **22 Mitglieder der Akademie des Bauwesens** (vergl. das Gesamt-Verzeichnifs in No. 4 des Centralblattes der Bauverwaltung vom 28. Januar 1882), und zwar:
1. den Ober-Baudirector Herrmann,
2. den Baurath und Professor Ende,
3. den Geheimen Ober-Regierungsrath Spieker,
4. den Ober-Hofbaurath Persius,
5. den Professor Jacobsthal,
6. den Stadtbaurath Blankenstein,
7. den Geheimen Regierungsrath von Dehn-Rotfelser,
8. den Geheimen Regierungsrath und Professor Hase in Hannover,
9. den Professor Giese in Dresden,
10. den Ober-Baurath und Professor von Neureuther in München,
11. den Geheimen Ober-Baurath Grüttefien,
12. den Geheimen Ober-Baurath Wiebe,
13. den Geheimen Ober-Baurath Hagen,
14. den Geheimen Commerzienrath Schwartzkopff,
15. den Eisenbahn-Directions-Präsidenten Wex,
16. den Civil-Ingenieur Veitmeyer,
17. den Geheimen Admiralitätsrath Wagner,
18. den Ober-Baurath Dr. Scheffler in Braunschweig,
19. den Wasserbau-Director Nehls in Hamburg,
20. den Professor Bauschinger in München,
21. den Geheimen Finanzrath Köpcke in Dresden und
22. den Eisenbahn-Director Wöhler in Strafsburg i. E.

von neuem zu Mitgliedern, und zugleich das bisherige aufserordentliche Mitglied der gedachten Akademie, Geheimen Regierungsrath von Dehn-Rotfelser zum ordentlichen Mitgliede derselben zu ernennen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Der Kreis-Bauinspector Wilcke hat seinen Wohnsitz von Tuchel nach Flatow verlegt.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Adolf Prüsmann aus Hannover, Rudolf Schulze aus Kriewen, Kreis Angermünde und Max Faust aus Barmen.

Zum Preisausschreiben betreffend die Bebauung der Museums-Insel in Berlin.

Berlin, den 22. September 1883.

In dem von dem Herrn Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten unterm 12. Juli d. J. erlassenen Concurrenz-Ausschreiben behufs Erlangung von Plänen für die Bebauung der sogenannten Museums-Insel in Berlin zur Erweiterung der vorhandenen Museumsräume, war denjenigen, welche nähere mündliche Auskunft über die Bedürfnisse der königlichen Sammlungen und die jetzt von denselben eingenommenen Räumlichkeiten wünschen, anheimgestellt worden, sich unter Angabe der Punkte, deren Erörterung sie begehren, schriftlich bis zum 31. August d. J. bei der General-Verwaltung der königlichen Museen zu melden. Gleichzeitig war in Aussicht gestellt, dafs die betreffenden Architekten demnächst zu einer Conferenz würden eingeladen werden, in welcher die von ihnen zu stellenden Fragen von den Beamten der königlichen Museen thunlichst beantwortet werden sollten.

Nachdem von einer gröfseren Anzahl von Architekten Anmeldungen eingegangen waren, hatte die General-Verwaltung der königlichen Museen die in Aussicht gestellte Conferenz auf Sonnabend, den 22. September abends 6 Uhr, im Sitzungssaale des Ministeriums der geistlichen u. s. w. Angelegenheiten anberaumt und diejenigen Architekten, welche sich gemeldet hatten, eingeladen, auch die Mitglieder der Jury benachrichtigt. An der unter dem Vorsitz des General-Directors der königlichen Museen abgehaltenen Versammlung nahmen von seiten der königlichen Museen und dem königlichen Ministerium der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten die Herren Geheimer Ober-Regierungsrath Spieker, Geheimer Regierungsrath Dr. Jordan, Director Dr. Conze, Director Dr. Bode, Director Dr. Lippmann, sowie von den übrigen Mitgliedern der Jury die Herren Geheimer Ober-Baurath Adler, Stadtbaurath Blankenstein, Geheimer Baurath Endell, Professor Jacobsthal und Geheimer Regierungsrath von Dehn-Rotfelser Theil.

Es kamen folgende Fragen zur Sprache:

1. Wie erklärt sich der scheinbare Widerspruch zwischen der unter A 1 des Programms geforderten Sonderung der ganzen Anlage in einzelne zugängliche Gebäude, und dem unter A 6 des Programms verlangten unmittelbaren Zusammenhang derselben mit den vorhandenen Bauten und der, Seite 11 Abs. 3 des Programms angedeuteten Möglichkeit, bei Vereinigung des Zusammengehörigen neue Räume an die älteren anzuschliefsen?

Die Frage wurde dahin beantwortet, dafs die Trennung der einzelnen Gebäude bezw. Gebäude-Complexe von einander, wie schon im Programm angedeutet, im Interesse der Feuersicherheit des Ganzen, sowie deswegen nothwendig erscheine, damit das Publicum abgehalten werde, alle Abtheilungen der Museen zu durchwandern, wodurch eine eingehende Benutzung der Sammlungen verloren gehe. Dagegen sei es im Interesse der Verwaltung erforderlich, zwischen den einzelnen Gebäuden in irgend einem Stockwerke Verbindungen zu schaffen.

2. Soll das unter B I bis VIII angegebene Bedürfnifs zunächst nur durch die neuen Gebäude gedeckt werden, oder ist es nothwendig, auch auf die Mitbetheiligung der alten Räume Rücksicht zu nehmen, beziehungsweise wie sollen etwa leer werdende alte Räume benutzt werden?

Von seiten der Verwaltung wurde dazu bemerkt, dafs die in dieser Beziehung nothwendig erscheinenden Erläuterungen im Programm auf Seite 11 gegeben seien; hiernach erscheine es nicht unzulässig, für die Unterbringung zusammengehöriger Sammlungen Räume der alten und neuen Gebäude, welche unmittelbaren Zusammenhang haben, in Aussicht zu nehmen, wenn die übrigen Bestimmungen des Programms dabei erfüllt werden. Dagegen sei daran festzuhalten, dafs die Sammlung der Original-Sculpturen und die Sammlung der Abgüsse vollständig getrennte Sammlungen ausmachten und auch entsprechend aufzustellen seien.

3. Wie löst sich der scheinbare Widerspruch zwischen der Forderung zweier grofser Höfe (B II 10 und 11 d. Pr.), sowie der hierdurch bedingten Annahme eines grofsen Gebäudes, und der allgemeinen Bestimmung, wonach mehrere selbständige Gebäude in Aussicht genommen sind?

Das Programm wurde dahin erläutert, dafs dabei nicht als nothwendig angenommen sei, beide Höfe in einem Gebäude anzubringen, dieselben könnten vielmehr auch zwischen zwei Gebäuden liegen; sofern nur der nothwendige Abschlufs der Räume eines Sammlungs-Complexes nicht verloren gehe.

4. Genügt es, zu den drei alten Gebäude-Complexen nur noch einen vierten (südlich der Stadtbahn) und einen fünften (nördlich der Stadtbahn) anzunehmen?

Die Frage wird insofern bejaht, als eine solche Anordnung nicht programmwidrig sei; über ihre Zweckmäfsigkeit werde jedoch selbstverständlich die Jury zu entscheiden haben.

5. Wie grofs sind die jetzigen Räume für das Kupferstichcabinet, die Bibliothek, das Antiquarium und das Münzcabinet?

Der Vorsitzende theilt mit, dafs der soeben in vierter Auflage erschienene „Führer durch die königlichen Museen" (Berlin, Weidmannsche Buchhandlung, 50 Pf.) alle wünschenswerthen Angaben enthalte und durch Grundrifsskizzen erläutere.

6. Soll eine streng historische Reihenfolge der Räume als oberster Grundsatz festgehalten werden?

Es wird erklärt, dafs für die Sammlung der Gipsabgüsse eine solche Reihenfolge gefordert sei, damit das Publicum die Sammlung in der historischen Abfolge betrachten könne, ohne einzelne Räume überspringen zu müssen; für die Original-Sculpturen dagegen sei eine solche historische Reihenfolge nicht herzustellen.

Auf die Bemerkung eines der anwesenden Herren, dafs, wie links die beiden grofsen Höfe (S. 6 II No. 10, 11) aus der historischen Reihenfolge heraustreten, so ein gleiches für den sogenannten Parthenon-Saal unvermeidlich sein werde, wurde erwidert, dafs das Programm den Versuch der Eingliederung des Parthenon-Saales an der richtigen Stelle fordere; ob dieselbe wie überhaupt die Einhaltung der historischen Reihenfolge sich als unausführbar herausstelle, werde seinerzeit die Jury zu entscheiden haben.

7. Die Frage, ob die Verwaltungsräume, falls sie in einem besonderen Gebäude untergebracht werden, mit den Museumsräumen in Verbindung zu bringen sind, wird bejaht.

8. Soll die Museums-Insel dem öffentlichen Verkehr auch aufser den Besuchsstunden zugänglich sein?

Die Frage wird dahin beantwortet, dafs die Entscheidung hierüber eben von der Art der Bebauung der Museums-Insel abhängen werde, und somit nicht vor der Concurrenz getroffen werden könne.

9. Dürfen die Cabinette für Gemälde mit reinem Nordlicht in mehreren Stockwerken übereinander angeordnet werden?

Es wird geantwortet, dafs eine solche Anordnung durch das Programm nicht ausgeschlossen sei, die Entscheidung über die Zweckmäfsigkeit derselben jedoch der Jury vorbehalten bleiben müsse.

10. Ist die Ueberbauung der Stadtbahn von Haus aus zulässig, beziehungsweise wird dieselbe in ihrer jetzigen Construction verbleiben, und welche Lichthöhen müssen etwaige Ueberbauungen im mindesten Mafs haben?

An diese Frage knüpften sich weitere mündliche Anfragen aus der Mitte der Versammlung, dahingehend

a) ob der Stadtbahn-Viaduct bezüglich seiner architektonischen Ausbildung Abänderungen unterworfen werden darf;

b) ob die Höhe der Durchfahrten unter dem Viaduct durch Wahl einer anderen, weniger Höhe erfordernden Trägerconstruction vergröfsert werden darf;

c) ob die Ueberbauung nach Art des Orthschen Projectes unannehmbar ist?

Im Verlaufe der sich über diese Fragen erhebenden Discussion wurde folgendes festgestellt:

Wie unter A 4 des Programms vermerkt, kann gegenwärtig noch nicht entschieden werden, ob im Interesse des Schutzes der Museumsbauten gegen Feuersgefahr oder Belästigung durch Rauch, Rufs u. s. w. eine Ueberdachung der Stadtbahn gefordert werden mufs. Eine Ueberbauung auf einer kurzen Strecke erscheint vom Standpunkt der Museums-Verwaltung jedenfalls zulässig. Für die bei der Ueberbauung inne zu haltenden Lichthöhen dürften die geltenden Normalprofile für Eisenbahn-Oberbau als mafsgebend zu betrachten sein; indes sei hierüber eine Verhandlung mit der Eisenbahn-Verwaltung noch nicht gepflogen.

zu a und b wurde bemerkt, dafs eine Veränderung der Aufsenarchitektur des Viaducts jedoch ohne Veränderung der Trägerconstruction zulässig sei.

Bezüglich der Unterfrage zu c bemerkt der Vorsitzende, dafs nicht klar sei, was nach den inzwischen wesentlich veränderten Verhältnissen unter einer Ueberbauung nach Art des Orthschen Projectes verstanden werde; ob eine solche Ueberbauung sich im Einklang mit dem Programm befinde und an sich als zweckmäfsig anzuerkennen sei, darüber könne nur seinerzeit die Jury entscheiden.

11. Soll die National-Galerie mit den Neubauten, insbesondere mit den unter B V des Programms aufgeführten Räumen in unmittelbare Verbindung gebracht werden?

Es wird geantwortet, dafs das Programm eine solche Forderung nicht stellt.

12. Ist die vorhandene Säulenhalle um die National-Galerie unbedingt zu belassen?

In Beantwortung dieser Frage wird ausgeführt, dafs die Erhaltung der Säulenhalle bei Aufstellung des Programms vorausgesetzt sei; ob der Ausfall der Concurrenz erhebliche Gründe dafür ergeben werde, diese Voraussetzung in Frage zu stellen, bleibe abzuwarten.

13. Darf das nordwestliche Ende des neuen Museums behufs Anschlusses neuer Räume für die Gipsabgüsse in schonender Weise umgebaut werden?

Die Frage wird bejaht, unter der Voraussetzung möglichster Schonung des Vorhandenen.

14. Steht die Freilegung des linken Kupfergraben-Ufers, insbesondere die Beseitigung der kleineren Bauten unmittelbar am Wasser zu beiden Seiten der Stadtbahn in Aussicht?

In Beantwortung dieser Frage wird darauf hingewiesen, dafs die betreffenden Bauten nicht dem Herrn Minister der geistlichen u. s. w. Angelegenheiten unterstellt sind. Sollte das Ergebnifs der Concurrenz ihre Beseitigung wünschenswerth machen, so müfsten weitere Verhandlungen vorbehalten bleiben.

15. Sollte sich bei dem augenscheinlichen Raummangel für die Neubauten nicht die Ueberwölbung des Kupfergrabens empfehlen?

Die ertheilte Auskunft geht dahin, dafs eine solche Ueberwölbung behufs Ueberbauung des Kupfergrabens mit Rücksicht auf die Interessen der Schiffahrt gänzlich ausgeschlossen ist.

16. Wird die jetzige Wohnung des General-Steuer-Directors künftig den Bedürfnissen der Sammlung dienstbar gemacht werden?

Die Frage wird verneint.

Eine weitere Frage, ob dieses Gebäude etwa zu Dienstwohnungen für Museumsbeamte verwendet werden könne, wird dahin beantwortet, dafs dies unwahrscheinlich sei, dafs die Erhaltung des Gebäudes vielmehr vor allem gewünscht werde, damit es seiner jetzigen Bestimmung verbleibe. Wegen einer Façaden-Skizze des Gebäudes, welche von einer Seite gewünscht war, wird auf die Publication in „Schinkels Werken“ verwiesen.

17. Welches sind die genaueren Mafse der Cella und der Giebelgruppen des Parthenon, sowie der Breite des Zeustempels von Olympia und seiner Giebelgruppen, beziehungsweise, warum ist für den Parthenonfries nur ein Flächenraum von 1100 gefordert, während die Cella des Tempels etwa 1260 qm hat?

Während bezüglich dieser Fragen im allgemeinen auf die vorhandenen architektonischen Publicationen zu verweisen war, wurden folgende Angaben mitgetheilt: Die Langseite der Parthenoncella hat rund 60 m, die Schmalseite derselben rund 22 m Abmessung. Von den Friesen der Langseiten sind je 12—13 m zu Grunde gegangen, während diejenigen der Schmalseiten vollständig vorhanden sind; es ist deshalb im Programm für den betreffenden Saal eine Länge von rund 50 m und eine Breite von 22 m angenommen worden.

18. Ist die unter B II 4 des Programmes angegebene Höhe des Parthenonfrieses über dem Fufsboden (2,5 m) wohl richtig, da in diesem Falle für die Thüren darunter nicht die nöthige Höhe übrig bliebe?

Die ertheilte Auskunft geht dahin, dafs das obige Mafs gewählt ist, um den Fries einer genaueren Betrachtung zugänglich zu machen. Die Thüren werden daher dieser Höhe angepafst werden müssen.

Auf die weitere Anfrage, ob es gestattet sei, den Fufsboden des Saales nur längs der Wände zwischen den Thüren mittels eines 2,5 m unter dem Friese liegenden Podiums zu erhöhen, um dadurch bessere Verhältnisse für die Thüren zu schaffen, wird dahin beantwortet, dafs eine solche Anordnung dem Programm nicht widersprechen würde. Die Entscheidung über die Zweckmäfsigkeit müsse der Jury verbleiben.

19. Ist bei B I 5 des Programms zu lesen: „2 Säle zusammen“ oder „jeder einzeln 250 qm“?

Es wird mitgetheilt, dafs für jeden Saal 250 qm vorzusehen sind.

20. Ist das für die Restaurations-Räume unter VII des Programms angegebene Mafs für beide Räume, oder für jeden einzelnen Raum zu verstehen?

Auch hier wird mitgetheilt, dafs das Mafs für jeden der beiden Räume gelte.

21. Wozu sollen die verschiedenen unter B V des Programms geforderten Depot-Räume dienen?

Der Ausdruck „Depot“ wurde dahin erläutert, dafs darunter „Magazine“ zu verstehen sind, ähnlich, wie sie unter B II und III des Programms gefordert werden.

22. Welches sind die näheren Bestimmungen für die zu verwendenden Scheerwände?

Da besondere Erfahrungen über Gestaltung von Scheerwänden nicht vorliegen, konnten darauf bezügliche Wünsche der Verwaltung nicht mitgetheilt werden.

23. Welches ist die Terrain-Ordinate für die Durchfahrt durch den Säulenumgang bei E des Situationsplans Bl. 1 der Zeichnungen, desgleichen für die Punkte D, C und J?

Ganz genaue Angaben hierüber konnten nicht gemacht werden. Doch wurde bemerkt, dafs die Durchfahrt bei E nur um einige Stufen tiefer liege, als der Säulenumgang, dessen Boden-Ordinate sich im Plan eingetragen finde. Die gegenwärtige Höhe der Punkte D, C und J sei nicht von besonderem Belang, da hier künftige Aenderungen nach Bedürfnifs des Entwurfs nicht ausgeschlossen seien. Im übrigen sei wohl aus den verschiedenen im Plan eingetragenen Terrain-Ordinaten zu ersehen, dafs erhebliche Höhenunterschiede auf dem hier in Betracht kommenden Terrainabschnitt überhaupt nicht vorkommen.

24. Welches sind die Mafse der Hauptstücke der Sammlungen?

Es wird auf diese Frage erwidert, dafs es der Verwaltung nicht möglich sei, alle bezüglichen Mafse anzugeben, weshalb dieselben die Architekten bitte, sich mit besonderen Fragen schriftlich an die Museums-Verwaltung zu wenden, oder die gewünschten Mafse an Ort und Stelle im Museum zu nehmen. Zu diesem Zweck werden alle Stücke, über welche Auskunft gewünscht wird, den an der Concurrenz sich betheiligenden Architekten zugänglich gemacht werden.

Die Höhe der Kolosse von Monte Cavallo mit Basis wird schliefslich zu 5,80 m angegeben.

25. Es wird nähere Auskunft gewünscht über die Benutzungsart der unter B V 1 des Programms verlangten zwei gröfseren Cabinette, sowie darüber, in welcher Verbindung der unter B V 3 des Programms verlangte Vorsaal mit den obigen Cabinetten stehen soll.

Die Frage wird dahin beantwortet, dafs die Cabinette zur Unterbringung gröfserer Bilder gewünscht werden. Der Vorsaal soll als Vorraum für die bezeichneten Cabinette dienen.

26. Die auf den den Concurrenten übermittelten Plänen gezeichneten Mafsstäbe entsprechen nicht genau dem angegebenen Verhältnisse zur Wirklichkeit. Soll nach den auf den Zeichnungen befindlichen, oder nach richtigen Mafsstäben gezeichnet werden?

In Beantwortung dieser Frage wird darauf aufmerksam gemacht, dafs bei einer lithographischen Vervielfältigung von Zeichnungen eine Veränderung der Abdrücke gegen die Originale unvermeidlich ist. Eine solche Veränderung hat im vorliegenden Falle stattgefunden und an derselben natürlich auch der auf der Zeichnung befindliche Mafsstab theilgenommen. Es müsse den Herren Concurrenten überlassen bleiben, entweder nach den auf den übersandten

Zeichnungen befindlichen Mafsstäben zu zeichnen, oder ganz neue Zeichnungen im richtigen Mafsstab herzustellen.

27. Wie fafst die General-Verwaltung der Museen das event. künftige Raumbedürfnifs für die antiken Sculpturen auf?

Seitens des Vorsitzenden wird ausgeführt, dafs das Programm nur eine Vermehrung annehme, wie sie in absehbarer Zeit mit einiger Wahrscheinlichkeit erwartet werden dürfe. Eine so bedeutende Vermehrung der Sammlung, wie in dem letzten Jahrzehnt, werde kaum zum zweiten Male eintreten. Auf die weitere Frage, ob, wenn doch eine solche aufsergewöhnliche Vermehrung weiterhin stattfinden sollte, dann mit einer ganzen Abtheilung in andere Räume, beziehungsweise auf einen anderen Platz übergesiedelt werden würde, erklärt der Vorsitzende, dafs die Entscheidung dieser Frage der Zukunft vorbehalten bleiben müsse.

Nach Erledigung der vorstehend behandelten, schriftlich angemeldeten Fragen wurden aus der Mitte der Versammlung noch folgende zur Erörterung gestellt:

28. Ist eine von der jetzigen abweichende Ueberbrückung des Kupfergrabens behufs Herstellung neuer Zugänge zur Museums-Insel, bezw. ist die Abänderung der jetzt bestehenden Brücken zulässig?

Die Frage wird bejaht.

29. Darf statt der geforderten zwei grofsen Höfe, welche im Gegensatz zu ihrer Länge und Breite ein nicht günstiges Höhenverhältnifs erhalten dürften, ein solcher Hof mit der Grundfläche der beiden verlangten Höfe angeordnet werden? Wird in einer derartigen Anordnung ein Verstofs gegen das Programm gesehen?

Der Vorsitzende bemerkt zu diesen Fragen, dafs es der Verwaltung gleichgültig sein würde, ob statt der zwei Höfe ein Hof, etwa mit einer Mittel-Theilung zur Ausführung gelangt; doch müsse, da im Programm zwei Höfe vorgesehen sind, die Entscheidung auch in diesem Falle der Jury überlassen bleiben. Eine Abänderung des Programms im Sinne der Anfrage, wie von einer Seite beantragt wurde, könne nicht herbeigeführt werden.

30. Ist es mit Rücksicht auf die Forderung des Programms, wonach die einzelnen Gebäude bei Feuersgefahr in allen Theilen von der Museums-Insel aus mit Feuerspritzen zu erreichen und zu bestreichen sein sollen, nothwendig, längs des rechten Ufers des Kupfergrabens eine Strafse zu belassen?

Die Frage wird dahin beantwortet, dafs ein Heranbauen an das Ufer nicht ausgeschlossen ist, wenn nur die obigen Forderungen des Programms erfüllt werden.

Schöne. Spieker. Dr. Jordan.
Schwatlo. G. Ebe.

Anmerk. Im Namen der bei der Conferenz als Fragesteller erschienenen Architekten haben die Herren Schwatlo und Ebe vorstehendes Protokoll mit unterzeichnet.

Nichtamtlicher Theil.

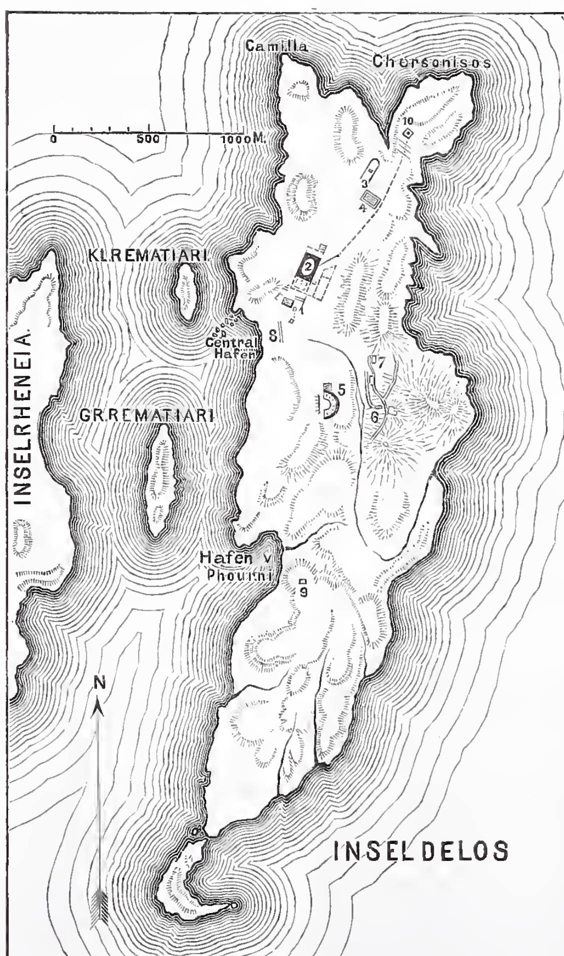
Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Hinckeldeyn.**

Die Ausgrabungen der Franzosen auf Delos.

Wenn unsere deutschen Zeitschriften nicht müde geworden sind, die Ausgrabungen in Olympia hochzupreisen, so geschah das mit vollem Recht und es ist erklärlich, dafs sie die Forschungen anderer Völker darüber einstweilen bei Seite gelassen haben. Indessen ist es wohl an der Zeit, eines französischen Unternehmens zu gedenken, welches sich seit 1873 mit kurzer Unterbrechung bis auf heute hinzieht und seines Abschlusses noch harrt: der Ausgrabungsarbeiten in Delos.

An äufserem Umfang und an Fundergebnissen stehen die Arbeiten auf Delos denen in Olympia kaum nach. Fünfzig Statuen allein sind zu Tage gekommen, darunter archaische von seltenem Werth; an zwanzig Tempel und Heiligthümer hat man aufgedeckt und dabei Inschriften von solcher Fülle gefunden, dafs ihre vollständige Lesung noch Jahre beansprucht.

Delos liegt nach der Vorstellung der Alten in der Mitte der Kykladen und ist ungefähr 6 Kilometer lang und in gröfster Ausdehnung 3 Kilometer breit; es war im Alterthume die Hauptstätte der Apollonfeier, der hervorragendste Ort ganz Ioniens, und als Geburtsstätte Apollons für die zusammenströmenden Völker durch mehr als drei Häfen zugänglich. Hier erhoben sich Tempel an Tempel, Schatzhaus an Schatzhaus, und eine Stadt, welche noch in römischer Zeit in einem Jahre 10 000 Sclaven auf den Markt bringen konnte. Gegenüber, durch einen schmalen Canal getrennt, liegt Rheneia, auf der anderen Seite Mykonos. Das hauptsächlichste Material der Insel ist Granit.



Bezeichnungen: 1. Apollon-Tempel. 2. Heiliger Teich. 3. Stadion. 4. Gymnasion. 5. Theater. 6. Kynthosgrotte. 7. Tempel der fremden Götter. 8. Halle des Philippos. 9. Heiligthum (?). 10. Quelle.

Mein Bericht folgt den Aufzeichnungen in *Daly's Revue* 1874 und in den letzten 5 Bänden des *Bulletin de Correspondance Hellénique*, freilich manches anders erklärend, als es dort geschehen. Ich nehme die Schicksale der Insel als bekannt an und beginne mit den Ausgrabungen selbst. Es war im Jahre 1873, als Herr Lebègue, einem Auftrage des Herrn Émile Burnouf folgend, sich nach Delos einschiffte, um eine „Sonnenhöhle" daselbst zu suchen. Herrn Burnouf lag bei diesem Auftrage die von älteren Reisenden (Tournefort, Stuart und Revett, Leake, Expéd. de Morée, Ross, Ulrichs) verschieden erklärte dachförmige Baulichkeit auf halber Höhe des Gipfels der Insel, dem Kynthos, im Sinne und er glaubte, im Homer eine Andeutung über dieses Heiligthum zu finden. Herrn Lebègne gebührt das Verdienst, die Höhle gründlich untersucht zu haben; er fand zuerst, was andere vor ihm freilich schon vermuthet hatten, ein vollständiges, nach Westen orientirtes Heiligthum, von dem nur das Dach über der Erde vorhanden war, während der Rest unter der Erde lag. Es ist ein in den natürlichen Granit ausgehauener Raum von 5,20 m Länge und 5,78 m Höhe, vorn 4,90 m und am Ende 2,30 m breit, dessen Gründungszeit lange vor unserer Zeitrechnung liegt, der aber bis in die römische Zeit hin benutzt wurde. Der Leser findet dieses Heiligthum in *Daly's Revue de l'Architecture* 1874, No. XXXI veröffentlicht, aber unter falschen Voraussetzungen. Mit Recht hebt Herr Lebègue in diesem Raume einen $2^1/_2$ m tiefen Felsspalt hervor, der am Ende der Höhle von einem mächtigen elliptischen Granitblock zum Theil überdeckt wird. In diesen Block ist die Fufsplatte einer Marmorstatue eingelassen, von der ein Fufs noch vollständig erhalten ist, vom andern dagegen noch die Stütze, welche dem erhobenen Fufse Halt gab. Es könnte diese Statue nach alledem nicht viel vor der Zeit der olympischen Giebelfelder entstanden sein, ihre Behandlungsweise macht sie aber zu einer wesentlich jüngeren. Vor dem Bauwerk wurde eine metertiefe quadratische Grube aufgedeckt, und noch weiter nach vorn eine gröfsere beckenförmige mit drei regelmäfsig eingearbeiteten Einsatzlöchern.

Man kann aus allen diesen Merkmalen unzweifelhaft auf ein Heroon schliefsen: Es hat seinen Eingang im Westen, besitzt in der eben erwähnten Grube die βόϑρος, die jedes Heroon haben mufste, aufserdem einen auf die Mantik deutenden Schlund und den gewaltigen Granitblock, als vom Himmel gefallenen βαίϑυλος, der die Statue des Helden trug, während die Einsatzlöcher der beckenförmigen Grube auf das Aufstellen eines Dreifufses deuten. Die Auslegung in der Daly'schen Revue und dem Lebègueschen Werke (1876), wonach das Bauwerk als ein ältester Apollontempel und als astronomisches Observatorium anzusehen sei, ist mithin eine irrthümliche.

Nach Aufdeckung dieses Raumes legte Herr Lebègue den Gipfel des Berges blofs und ermittelte hier durch verschiedene Inschriften ein Heiligthum des Zeus Kynthios und der Athena Kynthia. Andere dorische und korinthische Bruchstücke und ein von einem Laodiceer den beiden Göttern geweihtes, mit Mosaik geziertes Wasserbecken zeigten, dafs hier oben noch mehr Baulichkeiten gestanden hatten; aber nichts ging über das vierte Jahrhundert v. Chr. hinaus.

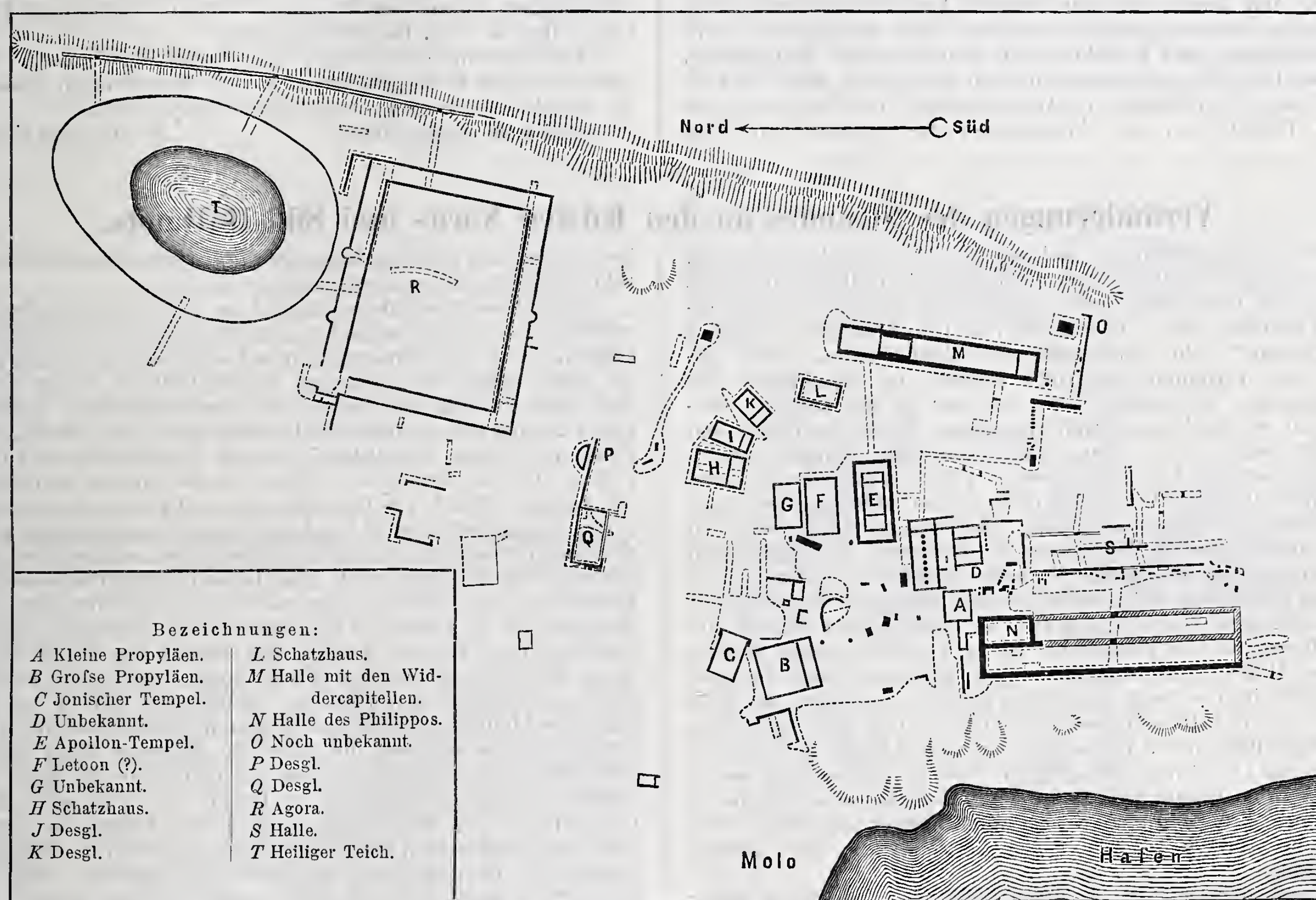
Von wesentlich höherem Erfolge waren die Ausgrabungen, welche Herrn Émile Burnouf's Nachfolger in Athen, Herr Dumont, einige Jahre später unternahm, und welche Herr Homolle leitete. Sie knüpften an die bekannte Lage des Apollontempels an.

Indem ich den Verlauf der jahrelangen Arbeiten übergehe, gebe ich nur die Ergebnisse: Der Apollontempel hat sich wesentlich kleiner erwiesen, als man ihn vorher geschätzt hatte. Er ist in der oberen Stufe nur 29,40 m lang, 13,55 m breit, und besitzt 6 Säulen in der Front und 13 an den Seiten. Er hat einen Pronaos und einen Opisthodomos in dorischen Formen, Löwenköpfe über jeder Triglyphe und eine mit Palmetten gezierte Traufrinne. Die Erbauungszeit ward schon früher von Boeckh auf Grund einer Inschrift in das 4. oder 3. Jahrhundert gesetzt. Er ist ziemlich genau von Osten nach Westen orientirt. Neben dem Apollontempel liegt mit ihm parallel ein zweiter, etwas kleinerer Tempel, von den Franzosen das Letoon genannt. Er war mit freistehenden Statuen geziert, in denen Herr Dr. Furtwängler Boreas und Oreithyia einerseits und Eos und Kephalos andererseits wiedererkannt hat. Er hat also wahrscheinlich eine andere Bestimmung gehabt. Neben ihm liegt ein drittes, noch kleineres und zunächst unbenanntes Bauwerk.

Zum Tempel hin führt ein breiter, zu beiden Seiten mit Statuen, Weihgeschenken und Inschriften besetzter Zugang von Süden her zwischen zwei Portiken, von denen der westliche früher schon bekannt war, ein Geschenk Philipps von Makedonien, Sohn des Demetrios. Dieser Zugang wird im Norden von einer quer vorgelegten viersäuligen Halle geschlossen, einer Gabe der Athener, die „Kleinen Propyläen", welche den Eingang zum Tempelbezirk bilden. Durch letztere leiten drei durch Statuenbasen gekennzeichnete Wege, von denen der westlichste zu einem zweiten, nunmehr sechssäuligen Bauwerk führt, den „Grofsen Propyläen". Diese durchschreitet er und wendet sich nun in grofsem Bogen vor die Ostfront des Tempels. Neben diesen Propyläen liegt ein ionischer Tempel, den nicht nur die französischen Archäologen, sondern auch ein deutscher Gelehrter, Dr. Furtwängler, der im vorigen Jahre Delos besucht hat, für „assyrisch" ausgeben. Leider haben sie uns keinerlei Beläge der assyrischen Formen gegeben; wir erfahren nur, dafs die Capitelle gleich denen von Phigalcia nach oben gekrümmt sind. Vielleicht aber vermag dieses Gebäude das Artemision in Ephesus, bis heute den ältesten uns bekannten ionischen Bau, noch in den Schatten zu stellen.

Im Osten schliefst den Platz ein langes Gebäude ab, welches schon früher bekannt war, aber erst durch die Franzosen gründlicher untersucht worden ist. Hier befanden sich die in jeder Kunstgeschichte erwähnten seltsamen Säulen, die auf einer Seite dorisch gestaltet sind, auf der andern zwei knieende Stiere zeigen. Die neueren Forschungen scheinen zu erweisen, dafs die Zahl dieser Säulen eine auf einen kleinen Theil der ganzen Baulichkeit beschränkte gewesen ist; die Franzosen vermuthen hierin den bekannten „Hörneraltar". Dafs diese Annahme irrig ist, beweist dessen Lage „am See". „Der heilige See" aber ist mehr als 100 m von dort gelegen und diente vermuthlich den dem Apollon geweihten Schwänen zum Aufenthalt. Sein Vorbild befand sich in Sais. Zwischen ihm und dem Festplatz liegt die „Agora", die ebenfalls von den Franzosen zum Theil ausgegraben wurde. Es ist ein rings von einer geschlossenen Säulenhalle römischer Zeit umgebener freier Platz mit Nischen für Statuen theilweise sehr schöner Art. Mehrere noch unbekannte Gebäude liegen westlich davon.

Zu diesen Ausgrabungen gesellten sich endlich, 1881, Nachgrabungen am nördlichen Berghang unter Leitung des Herrn Hauvette-Besnault und des Architekten Blondel. Das früher schon als Tempel des Serapis und der Isis bekannte Bauwerk erwies sich jetzt als ein allen fremden Göttern geweihtes Heiligthum. Der Tempel besitzt nur eine Marmorstufe und ist genau von Süden nach Norden orientirt. Seitenbänke umschliefsen seinen Pronaos, in der Cella befindet sich ein mächtiger Altar. Mit dem Tempel standen grofse ionische



Plan der Ausgrabungen auf Delos.

Hallenanlagen in Verbindung, zahlreiche Statuen schmückten den Platz, und eine geräumige Exedra schlofs ihn ab. Dorische Einzelsäulen waren aus Geldstiftungen errichtet.

Das sind im wesentlichen die architektonischen Funde von Delos. Bei weitem wichtiger aber sind die statuarischen und inschriftlichen Funde. Die ganze griechische Plastik vom höchsten Alterthume an bis auf die Römerzeit ist hier vollständig vertreten. Zunächst ist eine lange Reihe von weiblichen Statuen vorhanden, welche die Franzosen wohl etwas willkürlich mit dem Namen der Artemis belegen. Unter ihnen ein altes Bild aus dem 7. Jahrhundert, lebhaft an die ursprünglichen Holzbilder erinnernd, ein Weihgeschenk der Nikandra aus Naxos; dann die geflügelte Nike von der Hand des Mikkiades und Archermos aus dem 6. Jahrhundert, mit plastisch angegebenen Augenbrauen, wie die Hera aus Olympia. Dann folgt eine Reihe von Dionysosstatuen und Apollonbildnissen. Aus römischer Zeit stammt ein inschriftlich beglaubigtes männliches Bildnifs, das lebhaft an den praxitelischen Hermes erinnert.

Vor allem wichtig aber sind die Inschriften — mehrere 200 bis 300 Zeilen enthaltend — welche uns nun einen Einblick in die Verwaltung der Insel gestatten, wie er vollständiger kaum gedacht werden kann. Wir lernen die vier heiligen Verwaltungsbeamten der Insel kennen, welche jährlich wechselten und jedesmal ein vollständiges Register ihrer Handlungen in Stein gegraben hinterliefsen. Aus diesen Inschriften erkennen wir auch zum ersten Male die vollständige innere Einrichtung des Apollontempels und der dazu gehörenden Heiligthümer des Artemisions, des Tempels, wo „die 7 Göttinnen“ sich befanden, der Chalkothek, des Eileithyia-Tempels, des πώρινος οἶκος, des Hauses der Andrier, und dergleichen mehr. Ueberrascht sind wir von der Menge der Gegenstände, welche den Apollontempel erfüllten. Und nicht allein die Zahl der Sachen erfahren wir, sondern auch topographisch geordnet erscheinen die Gegenstände. Da kommt zuerst an die Reihe alles, was im Prodomos stand, lag, aufgehängt war, zuvörderst an der rechten, dann an der linken Seite und Wand. In gleicher Weise wird die Cella beschrieben, dann der Opisthodomos. Ganze Reihen von Gefäfsen, zum Theil mit noch unbekannten Namen, Statuen, Weihrauchkästen stehen da, theils auf Gestellen, theils in Schränken und Kästen. Dann finden wir Barren von Bronce und Silber zu gelegentlicher Verwendung, denn der Apollontempel war zugleich die Schatzkammer von Delos. Wir finden hier hölzerne Modelle zu den Thüren des Tempels, Holzmodelle zu Dachziegeln für ein Heiligthum, ein Modell des Kynthos u. s. w.

Es ist verlockend, diesen Rechnungen nachzugehen, die nicht nur das Inventarium des Tempels enthalten, sondern auch die Ausgaben, öffentlichen Verdingungen an die Mindestfordernden, Gehälter und Einnahmen, Miethen, Verpachtungen, Sporteln, Zinsen von Baarverleihungen, woraus wir über eine Fülle von Preisen für Vieh, Getreide, Holz u. s. w. Kenntnifs erhalten.

Aus alledem geht hervor, dafs Griechenland durch die Ausgrabungen von Delos ähnlich werthvolle Erwerbungen gemacht hat, als es solche in unseren olympischen Funden besitzt.

Berlin, im August 1883. Adolf Boetticher.

Veränderungen des Strandes an den Küsten Nord- und Süd-Hollands.

Ueber die Umgestaltungen, welchen die Küste Nord-Hollands im Laufe der letzten 39 Jahre und die Küste Süd-Hollands im Laufe der letzten 25 Jahre unterworfen gewesen ist, enthält die 4. diesjährige Lieferung der „Tijdschrift van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs“ sehr beachtenswerthe Mittheilungen. Was zuvörderst das Verfahren anbetrifft, welches bei Ausführung der Strandmessungen beobachtet wird, so war es erforderlich, dasselbe genau vorzuzeichnen, weil die ganze Küste im Ebbe- und Fluthgebiet liegt und es demgemäfs besonderer Sorgfalt bedarf, um die einzelnen, in Entfernung von je 1 km vorzunehmenden und sich an denselben Punkten alljährlich wiederholenden Messungen unter einander in Uebereinstimmung zu bringen und dadurch zu möglichst befriedigenden Ergebnissen zu gelangen. Im allgemeinen wählt man für diese Arbeit warme, wenn angänglich windstille Tage des Monats September, an welchen sich das niedrigste Wasser gegen Morgen und Abend einstellt, und zwar so lange es noch Tag ist, um für die Messungen von zwei Ebben eines Tages Gebrauch machen zu können. Man mifst alsdann, unter genauer Aufzeichnung der Zeit, sowohl die Breite des flach abfallenden Strandes in Metern, als auch die Höhenlage des Dünenfufses in Decimetern und führt späterhin, nach Fertigstellung der Aufsenarbeit, sämtliche Längen- und Höhenmafse auf die Linie des gewöhnlichen Hochwassers zurück, wobei die zwischen den Hauptpegeln gelegenen Stationspunkte mancherlei Umrechnungen erfordern, namentlich wenn Wetter und Stärke und Richtung des Windes an den Tagen der Messung nicht günstig gewesen sind.

Sieht man sich nun die Tabellen über diese Messungen näher an, so fällt zunächst die Unregelmäfsigkeit ins Auge, mit welcher auf manchen Strecken die Veränderungen vor sich gegangen sind. Bisweilen sind in einem Jahre grofse Anlandungen wahr zu nehmen, die im Laufe des folgenden Jahres ganz oder zum Theil wiederum verschwunden sind. Dafs solche Unregelmäfsigkeiten stattfinden müssen, ist einleuchtend, sobald man sich vergegenwärtigt, welchen Einflufs Stärke und Richtung der Stürme auf die Gestaltung der Küste ausüben und dafs somit die Messungen ganz verschieden ausfallen können, je nachdem man sie unmittelbar nach einem schweren Sturm ausführt, oder einige Zeit später, wenn nach dem Abstillen der See Strand und Dünen durch Sandablagerungen angewachsen sind. Hieraus folgt, dafs man durch Gegenüberstellung der Messungen einzelner Jahre — wie es z. B. in den Jahrgängen 1859/60 und 1864/65 der genannten Zeitschrift geschehen — kein richtiges Bild von der Zu- und Abnahme des Strandes erhält; denn dadurch, dafs man das eine oder andere Jahr wählt, kann man zu ganz verschiedenen, ja für manche Punkte zu gerade entgegengesetzten Ergebnissen gelangen. Um demnach den Zustand der Küste richtig zu beurtheilen, ist es nothwendig, sich von äufseren Einflüssen so viel als möglich unabhängig zu machen, und um dieses einigermafsen zu erreichen, in den graphischen Darstellungen nicht die Messungen eines Jahres aufzutragen, sondern dafür die aus einer Reihe von etwa fünf Jahren gemittelten Werthe zu nehmen. Dieser Zeitabschnitt erscheint grofs genug, um erwarten zu dürfen, dafs sich die durch Wind und Wetter hervorgerufenen Unregelmäfsigkeiten gröfstentheils aufheben und das Bild der Küste ein befriedigend genaues wird.

Nach diesen Gesichtspunkten ist im vorliegenden Falle verfahren worden und es sind einander gegenübergestellt die Zeitabschnitte 1843/47, wo die Strandmessungen in Nord-Holland anfingen; 1857/61, die ersten Jahre der Messungen in Süd-Holland; ferner die letzten fünf Jahre 1878/82 und endlich der zwischenliegende Zeitabschnitt 1867/71. Aus den graphischen Darstellungen geht hervor, dafs der Fufs der Düne seit 1843/47 bis zur Gegenwart vom Helder bis Petten, also auf etwa 20 km Länge ununterbrochen zurückgewichen ist, dagegen südlich von Hondsbossche und Pettemerzeeweringen bis Scheveningen auf etwa 74 km Länge nahezu unverändert geblieben, aber doch eher vor- als zurückgegangen ist, während er sich die letzten 16 km bis zum Hoek van Holland beträchtlich landeinwärts verlegt hat, am meisten 3 km südlich von Scheveningen, wo der Rückgang in 21 Jahren 76 m betragen hat. Bezüglich der Breite des Strandes hat sich gezeigt, dafs dieselbe von 1843/47 bis 1857/61 längs der Nordholländischen Küste zugenommen hat, nach dieser Zeit aber geringer geworden ist, sodafs von 1857/61 bis 1878/82, aufser bei IJmuiden, wo die neu erbauten Hafendämme ihren buhnenartigen Einflufs ausüben, die Breite des Strandes längs der ganzen holländischen Küste abgenommen hat und zwar an einem Punkte, südlich von Scheveningen, bis zu 114 m. Seit 1857 wird auch die Höhenlage des Dünenfufses jährlichen Messungen unterzogen, doch werden diese den Strandmessungen gegenüber als weniger genau bezeichnet. Immerhin hat sich aber herausgestellt, dafs in Süd-Holland der Dünenfufs sich wenig verändert hat, in Nord-Holland hingegen zuvörderst von 1857/61 bis 1867/71 ziemlich beträchtlich erhöht, dann aber noch weit mehr erniedrigt hat, sodafs während des ganzen Zeitabschnittes 1857/61 bis 1878/82 eine bedeutende Abnahme in der Höhe festgestellt worden ist.

Der Verfasser dieser Mittheilung, P. C. van Kerckhoff, fafst das Ergebnifs sämtlicher bisher angestellten Messungen dahin zusammen, dafs die Zeit, während welcher dieselben ausgeführt werden, auch jetzt noch zu kurz ist, um daraus Schlüsse hinsichtlich zukünftiger Zu- oder Abnahmen des Strandes ziehen zu können, und dafs es noch nicht möglich ist, zu beurtheilen, inwieweit Zeiten des Abbruches durch Zeiten nachfolgender Anlandungen ganz oder theilweise ausgeglichen werden. Wollte man daher bereits jetzt eine Theorie aufstellen, so würde man nur Gefahr laufen, grofse Irrthümer zu begehen und in ein Uebel verfallen, welches schon ein Schriftsteller des vorigen Jahrhunderts in folgenden Worten so klar wie treffend gekennzeichnet hat (vgl. Verhandlungen der Holländischen Gesellschaft der Wissenschaften in Haarlem, XXI. Theil, Seite 241):

„ . . . denn ich bin sicher, dafs der Aufstellung begründeter Theorieen nichts mehr im Wege steht, als die Gewandtheit, mit der man sich bemüht, seine Entdeckungen weltkundig zu machen und daraus allgemeine Folgerungen abzuleiten. Man wird diese Klippe vermeiden, wenn man sich bei Veröffentlichung dessen, was sonst niemand beobachtet hat, einfach mit der Wiedergabe seiner eigenen Gedanken über den betreffenden Gegenstand zufrieden gibt, ohne

diese etwa mit der Kraft der Beredsamkeit als feststehende Wahrheiten durchdrücken zu wollen. So würde man wenigstens in einzelnen Fällen dahin kommen, durch Zusammenstellung der Beobachtungen, die noch andere auf demselben Gebiete gemacht haben, und durch Vergleich der verschiedenen Ansichten zu sicherer Kenntnifs über einzelne Wirkungen und Erscheinungen in der Natur zu gelangen, während im anderen Falle Streitigkeiten und Unsicherheiten so lange fortdauern werden, als die Sucht, allgemeine Schlüsse zu ziehen, noch vorherrscht."

M—s.

Vermischtes.

Die Betheiligung an der Concurrenz für die Bebauung der Museumsinsel in Berlin verspricht eine sehr rege zu werden. Wie wir erfahren, sind bis jetzt nicht weniger als 350 Programme abgehoben und versandt worden. Die Conferenz, welche in dem Preisausschreiben in Aussicht gestellt war, um die einzelnen Punkte, über welche die Architekten noch näheren Aufschlufs wünschten, seitens der Museumsverwaltung klar stellen zu können, hat am 22. September d. J. stattgefunden. Das Ergebnifs dieser Conferenz, in der 30 verschiedene Fragen zur Erörterung kamen, ist in einem Protokoll, welches im amtlichen Theile der heutigen Nummer abgedruckt ist, niedergelegt. Es dürften nunmehr alle auswärtigen ebenso gut wie die in Berlin ansäfsigen Architekten genau über die Absichten der Museumsverwaltung und über die mafsgebenden Gesichtspunkte, welche das Preisgericht bei der Beurtheilung leiten wird, in dankenswerthester Weise unterrichtet sein.

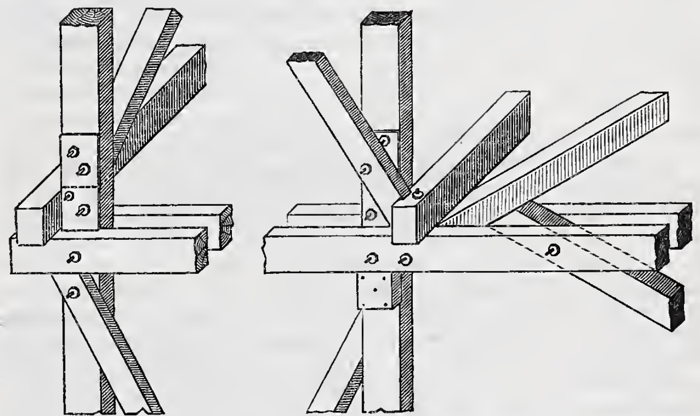
Concurrenzen im Architektenverein in Berlin. Der Magistrat von Breslau beabsichtigt auf öffentlichen Plätzen der Stadt elektropneumatische Normaluhren aufzustellen. Die freistehenden Gehäuse dieser Uhren sollen architektonisch durchgebildet werden, um eine Zierde der Plätze zu bilden. Zur Erlangung geeigneter Entwürfe für diese eigenartige und dankbare Aufgabe, welche unseres Wissens in künstlerisch befriedigender Weise bisher noch nicht gelöst ist, hat auf Antrag des Magistrats von Breslau der Architektenverein in Berlin unter seinen Mitgliedern eine aufserordentliche Concurrenz ausgeschrieben. Für die Herstellung je eines Uhrengehäuses, welches im wesentlichen aus Sandstein ausgeführt werden soll, ist der namhafte Betrag von 6000 ℳ in Aussicht genommen. Für die zwei besten Entwürfe sind 500 ℳ als Preise ausgesetzt. Die Einlieferung der Concurrenzarbeiten soll bis zum 19. November dieses Jahres erfolgen.

Eine fernere ebenfalls unter den Mitgliedern des Architekten-Vereins ausgeschriebene Concurrenz bezweckt die Erlangung von Entwürfen für ein villenartiges Wohnhaus in der Stadt Lüdenscheid in Westfalen. Der Bauherr hat hiefür den Betrag von 500 ℳ zur Verfügung gestellt, welcher in zwei Preisen den beiden besten Arbeiten zuerkannt werden soll. Als Zeitpunkt für die Einlieferung der Entwürfe ist der 29. December dieses Jahres festgesetzt.

Ueber die in der Provinz Hannover ausgeführten Basismessungen der preufsischen Landes-Aufnahme bei Göttingen im Jahre 1880 und bei Meppen im Jahre 1883 machte Professor Jordan, der an denselben theilgenommen, im Architekten- und Ingenieur-Verein in Hannover nähere Mittheilungen. Die trigonometrische Abtheilung der preufsischen Landesaufnahme hat in den letzten Jahren als wichtiges Glied der preufsischen Haupttriangulation eine Dreieckskette von Berlin über Göttingen und Meppen bis Holstein geführt, welche sich im Norden wieder an ältere Messungen anschliefst und nun als fester Rahmen die bevorstehende Triangulirung von Hannover umfafst. Hierzu sind die zwei Basismessungen von Göttingen und Meppen nöthig geworden, welche als die siebente und achte der mit dem Besselschen Apparate der Gradmessung in Ostpreufsen gemessenen Grundlinien sich in vielfacher Beziehung vor den früheren Messungen dieser Art auszeichnen. Der Chef der trigonometrischen Abtheilung, Oberstlieutenant Schreiber, hat für diesen Zweck den im Jahre 1834 von Bessel construirten Apparat und alle Einzelheiten seiner Anwendung eingehender kritischer Untersuchung unterworfen, woraus die beiden in sich ziemlich gleichartigen Messungen von Göttingen und Meppen hervorgegangen sind, welche zur Zeit als die beste Ausnutzung des Besselschen Princips zu betrachten sind. Die Messungen wurden in der Zeit von etwa vier Wochen in jedem der beiden Fälle durch ein Personal von 15 Ingenieuren und 50 Soldaten mit aufserordentlicher Schärfe ausgeführt. Bei Göttingen wurden 5193 m und bei Meppen 7039 m mit einer Geschwindigkeit von bezw. 2000 und 2300 m in einem Tage doppelt gemessen. Der Mefsapparat besteht im wesentlichen aus vier je 3,9 m langen Stangen, welche je aus Eisen und Zink combinirt und in hölzerne Kästen eingeschlossen sind. Dieselben werden auf schmiedeeiserne Tragböcke hintereinander mit kleinen Zwischenräumen aufgelegt, welche letzteren mit einem gläsernen Mafskeil ausgefüllt und dadurch gemessen werden. Dieser Glaskeil dient aufserdem zum Messen der als Thermometer wirkenden Intervalle zwischen der Endschneide des Zinkstabes und der Schneide eines Aufsatzes auf dem Eisenstabe; die beiden Stäbe sind am entgegengesetzten Ende fest verbunden. Die Berechnung der Göttinger Messung in 33 Absätzen hat als Unterschied der Hin- und Hermessung im ganzen den kleinen Betrag von 8 mm auf 5193 m Länge ergeben. Es ist dem Oberslieutenant Schreiber jedoch gelungen, eine bisher unbeachtet gebliebene Fehlerursache, nämlich die Ungleicheit der Temperaturen des Zinks und Eisens, gröfstentheils durch Berücksichtigung der mit der Tageszeit zu- und abnehmenden Wärme zu beseitigen, was früher nicht geschehen war. Nach dieser verbesserten Methode, welche sich bei Göttingen gut bewährt hat, wird auch die Meppener Basis berechnet werden. Die Recognoscirungen zu der Neutriangulirung von Hannover innerhalb der rahmenbildenden Hauptkette sind bereits begonnen und es wird z. B. der Aegidienthurm, auf welchem vor 60 Jahren Gaufs selbst mit seinem Theodolite gestanden hat, auch bei der Neumessung wieder als Hauptpunkt benutzt werden.

G. B.

Nationaldenkmal auf dem Niederwald. Als Ergänzung zu den auf Seite 366 d. Bl. mitgetheilten Auszeichnungen, welche dem Schöpfer des Denkmals und seinen Mitarbeitern zu Theil geworden sind, ist noch zu berichten, dafs Seine Majestät der Kaiser dem Professor Schilling in Würdigung der Gröfse und Bedeutung seines Werkes als besondere Anerkennung eine Ehrengabe von 30 000 Mark, begleitet von einem huldreichen Handschreiben, hat überreichen lassen.



Gerüst-Construction am Niederwald-Denkmal.
Mafsstab 1: 40.

Von dem zur Aufstellung des Denkmals benutzten Baugerüst geben wir in den beistehenden Holzschnitten zur Ergänzung der auf Seite 353 dargestellten Gesamtanordnung einige bemerkenswerthe Einzelheiten von den Knotenpunkten der Construction, wobei unter anderm auf die aus schmiedeeisernen Platten bestehenden Laschen aufmerksam zu machen ist, die zur Sicherung der Stöfse in den Stielen dienen. Die Lage des Stofses ist in der linksseitigen Figur punktirt angedeutet. Im übrigen dürften die Figuren einer näheren Erklärung nicht bedürfen.

Zu den Zahnradbahnen, von denen auf Seite 263 des laufenden Jahrgangs d. Bl. ein Verzeichnifs mitgetheilt ist, kommt noch eine Zahnradbahn gemischten Systems, die 2,355 km lange Güterbahn von der Kupferhütte Kunst nach dem Bahnhof Herdorf der Eisenbahnstrecke Köln-Giefsen, die im Jahre 1882 eröffnet und seitdem in Betrieb ist. Von der angeführten Gesamtlänge ist 1 km zweigeleisig, während die Länge der Zahnstange 193 m beträgt. Die Bahn ersteigt im ganzen 37,80 m, wovon 16,70 m auf die Zahnstangenstrecke entfallen. Die gröfste Steigung auf der letzteren beträgt 1 : 11, auf der Adhäsionsstrecke 1 : 35. Der Krümmungshalbmesser in der Zahnstrecke ist 180 m, während die Adhäsionsbahn solche bis zu 60 m hat. Die Spurweite beträgt 850 mm, die Schienen wiegen 20 kg auf das Meter. Einschliefslich der Betriebsmittel haben die Anlagekosten im ganzen 160 000 Mark, für das Kilometer also nahezu 68 000 Mark betragen. Beiläufig sei bemerkt, dafs die in der letzten Spalte unserer Tabelle auf Seite 263 aufgeführten Anlage-

kosten der daselbst genannten Zahnradbahnen nicht den Gesamtaufwand, sondern den kilometrischen Kostenbetrag angeben.

Bei dieser Gelegenheit machen wir noch auf eine kürzlich erschienene Schrift aufmerksam, welche über die in unserem früheren Aufsatz erwähnte Zahnradbahn der Grube Friedrichssegen bei Oberlahnstein nähere Mittheilungen bringt.*) Es wird in derselben eine sehr eingehende Beschreibung der Bahnanlage nebst den Betriebseinrichtungen und der Bauausführung gegeben, woran die praktischen Erfahrungen und die finanziellen Ergebnisse des Betriebes geknüpft sind. Zum Schlusse ist die Bahn bezüglich des Kostenpunktes und der Betriebsverhältnisse mit einigen schwebenden Drahtseilbahnen in Vergleichung gestellt. Die Darstellung der baulichen Anlagen, der Linienführung und der Herstellung der Kunstbauten, ist in grofser Ausführlichkeit mitgetheilt und zeigt, mit welcher Sparsamkeit solche Bahnen angelegt werden können und sollen. Die Betriebssicherheit und Zuverlässigkeit der Zahnradbahnen nach Riggenbachs System steht, wie der Verfasser auf Grund seiner eingehenden Beobachtungen und längeren Erfahrungen mit Bestimmtheit zu erklären im Stande ist, bei der gegenwärtigen Ausbildung dieser Constructionen aufser allem Zweifel und ihre Leistungsfähigkeit kann infolge der vollkommenen Sicherheit, mit welcher der Zug fast augenblicklich zum Stillstand gebracht werden kann, bei eintretendem Bedarf durch Vergröfserung oder Vermehrung der Züge jederzeit erheblich gesteigert werden. — S. —

Die Organisation der badischen Staatseisenbahn-Verwaltung. Durch Handschreiben vom 20. April d. J. hatte der Grofsherzog von Baden den Präsidenten des Finanzministeriums beauftragt, die Verwaltungsverhältnisse der Staatseisenbahnen zu prüfen und über das Ergebnifs der Prüfung Bericht zu erstatten. Die Prüfung hat stattgefunden, und gleichzeitig mit dem Berichte über dieselbe ist dem Grofsherzog der Entwurf zu einer Verordnung über „die Organisation des Bezirks- und Localdienstes der Eisenbahnbetriebs-Verwaltung" vorgelegt worden, welcher am 4. d. M. vollzogen und sofort veröffentlicht worden ist. Die vom Präsidenten des Finanzministeriums eingeleitete Prüfung erstreckte sich besonders auf diejenigen Gebiete, welche mit dem eigentlichen Fahr- und Betriebsdienste in Beziehung stehen, d. h. auf den äufseren Zustand der Bahn, die Leitung und Handhabung des Betriebsdienstes und die Organisationsverhältnisse der Verwaltung. Nach dem Berichte des Ministers sind Mängel in den baulichen Einrichtungen und dem Stande der Betriebsmittel nicht nachweisbar gewesen, auch eine Bereisung der Bahnen durch Commissare des Reichs-Eisenbahnamtes im laufenden Jahre ergab einen zufriedenstellenden Zustand. Dagegen stellten sich bei der Handhabung des Betriebsdienstes Mängel heraus, welche sofort durch geeignete Anordnungen beseitigt worden sind. Letztere bezogen sich auf die Vorschriften und Anwendung der Bremsordnung, Vervollständigung des Bremserpersonals, Herbeiführung einer wirksamen Controle über die Ausführung der für den Fahrdienst getroffenen Anordnungen und einer engeren Fühlung zwischen der leitenden Behörde und den ausführenden Organen. Einschneidender waren die Aenderungen, welche sich in der Organisation als nothwendig herausstellten. In Berathungen, an welchen Mitglieder des Finanzministeriums und der General-Direction theilnahmen, wurde zwar anerkannt, dafs eine durchgreifendere Systemänderung nach dem Principe der Decentralisation nicht zweckmäfsig sei, und dafs auch Bedenken gegen die Organisation der General-Direction mit ihren drei Geschäftsabtheilungen nicht vorhanden seien, dagegen war man einig darin, dafs die Bezirksinstanz in anderer Weise organisirt werden müsse. Gegenwärtig besorgen die Bahnamtsvorstände, welchen innerhalb ihres Bezirkes die Ueberwachung des Betriebes obliegt, auf den Stationen ihres Wohnsitzes zugleich den Localdienst, der sie namentlich auf verkehrsreichen Stationen sehr in Anspruch nimmt. Bezirks- und Localdienst sollen daher getrennt, die Bahnämter aufgelöst und die Functionen der Bezirksbeamten und der Stationsvorsteher von einander getrennt werden. Zugleich sollen die Stellen der Ober-Betriebsinspectoren eingehen und die bisherigen Inhaber derselben Mitglieder der General-Direction werden. Endlich sollen die Bezirksbeamten der verschiedenen Dienstzweige bei allen wichtigeren Angelegenheiten zu gemeinsamer Berathung zusammentreten, also nicht mehr schriftlich, sondern persönlich sich miteinander verständigen.

Die grofsherzogliche Verordnung, welche zur Durchführung der Organisationsveränderungen erlassen worden ist, ordnet an, dafs in Zukunft der äufsere Dienst des Eisenbahnbetriebes in drei Dienstzweige getheilt wird, den eigentlichen Betriebsdienst, den bautechnischen Dienst und den betriebstechnischen Dienst. Die Leitung und Ueberwachung dieser Dienstzweige innerhalb eines bestimmten Bezirkes wird Bezirksbeamten übertragen. Der eigentliche Betriebsdienst umfafst den Fahrdienst, den äufseren Stationsdienst, den Expeditions- und Kassendienst, den Telegraphendienst und die Handhabung der Bahnpolizei und wird von Betriebsinspectoren geleitet. Der bautechnische Dienst umfafst „die Unterhaltung und Beaufsichtigung der im Betrieb befindlichen Bahnstrecken nebst allen dazu gehörigen baulichen Anlagen, die Fürsorge für den betriebssicheren Zustand der Bahn und für die ausreichende Bewachung und Controlirung derselben, ferner die Ausführung der Erneuerungs- und Erweiterungsbauten an Bahn und Bahnhöfen, sowie die Wahrung des Grundeigenthums." Er wird von Bahnbauinspectoren wahrgenommen. Zur Wahrung des maschinentechnischen Dienstes wurden Maschineninspectoren bestellt. Der Localdienst soll durch Stationsvorsteher, welche je nach dem Umfange des Dienstes den Titel Bahnverwalter, Bahnexpeditor oder Billetausgeber führen, wahrgenommen werden. In gewissem Widerspruche mit den oben erwähnten Ausführungen des Berichtes steht eine Bestimmung, nach welcher ausnahmsweise der Betriebsinspector zugleich mit den Functionen des Stationsvorstehers an seinem Wohnsitze betraut werden kann. Die Verordnung tritt am 1. Januar 1884 in Kraft. Von diesem Tage an führen die jetzigen Bahnamtsvorstände (Bahn- und Ober-Bahninspectoren) den Titel „Betriebsinspector" und „Oberbetriebsinspector", die jetzigen Bezirks-Bahningenieure den Titel „Bahnbauinspector" bezw. „Oberingenieur" und die Bezirks-Maschineningenieure den Titel „Maschineninspector". — n.

Elektrische Stadtbahn in Wien. Es wurde bereits mitgetheilt, dafs Dr. Werner Siemens einen Entwurf zur Wiener Stadtbahn mit elektrischem Betriebe ausarbeiten liefs. Dieser Entwurf hat neuerdings sehr an Bedeutung gewonnen, da von einem Uebereinkommen berichtet wird, welches die Firma Siemens und Halske mit der Oesterreichischen Länderbank zum Zwecke der Kostenbeschaffung, des Baues und Betriebes dieser Bahn abgeschlossen hat. Zunächst ist die Ausführung derjenigen Linien beabsichtigt, für welche der genannten Firma bereits die Vorconcession ertheilt worden ist und zwar soll mit der Strecke Praterstern-Elisabethbrücke begonnen werden. Diese Strecke bildet einen Theil der wichtigsten, ungefähr von Nord nach Süd verlaufenden Linie des beabsichtigten Netzes; sie durchzieht die Leopoldstadt in einem Viaduct, übersetzt den Donaucanal oberhalb der zu erbauenden Stefaniebrücke und tritt bei dem alten Polizeihause in den Bezirk der inneren Stadt ein, woselbst auch der Uebergang der Bahn aus dem Viaduct in den Tunnel gedacht ist. Im Tunnel soll die Bahn alsdann den Hohen Markt, den Petersplatz, den Michaelerplatz und den Lobkowitzplatz berühren, sich unter der verlängerten Kärntnerstrafse hinziehen und bei der Elisabethbrücke wieder zutage treten. In weiterer Fortsetzung führt dann die Linie, theils ober-, theils unterirdisch, durch die Bezirke Wieden, Margarethen, Mariahilf und endet am Westbahnhofe. Die Bahn ist durchaus zweigeleisig und mit einer Spurweite von 1,0 m geplant. Die in möglichst geringer Tiefenlage herzustellenden Tunnel sollen 5,9 m breit und 4,05 m hoch (über Schienenoberkante) angelegt und in Eisen ausgerüstet werden. Der Viaduct-Entwurf zeigt zwei im Abstande von 2,5 m befindliche Reihen von Ständern, welche oben consolenartig zu Geleiseträgern erweitert und durch entsprechend hoch liegende Querverbände miteinander verbunden sind. Die Längsträger sind als continuirliche Gelenkträger nach Gerbers System gedacht; zwischen zwei Trägern mit überragenden Enden von 22,5 m Länge hängt je ein 10,5 m langer Zwischenträger. Der kleinste Krümmungshalbmesser soll 50 m und nur ausnahmsweise an einzelnen Stellen 35 m, das gröfste Steigungsverhältnifs 1 : 50 betragen. Das vorläufig aufzuwendende Bancapital ist dem Vernehmen nach auf 2,5 Millionen Gulden festgestellt; die Länderbank ist daran mit zwei Dritteln, die Firma Siemens und Halske mit einem Drittel betheiligt. — R. —

Die neue Niagara-Brücke der Canadischen Südbahn wird nach amerikanischen Zeitungen etwa 90 m oberhalb der alten Niagara-Hängebrücke errichtet werden. Als System hat man das für die Forthbrücke in Aussicht genommene gewählt (vergl. No. 2, Jahrg. 1882 d. Bl.). Die beiden thurmartigen Pfeiler haben einen Abstand von etwa 150 m. Die äufseren Enden der von ihnen gestützten consolartigen Träger sind am Ufer fest verankert, die inneren sind durch einen frei aufliegenden Träger von 38 m Länge verbunden. Die Gesamtlänge der Brücke wird etwa 270 m, die Höhe über dem Wasser 15 m betragen, während die Gesamthöhe an den Pfeilern auf etwa 55 m bemessen ist. Die Brücke soll ganz aus Stahl gebaut und jeder einzelne Constructionstheil vor seiner Verwendung einer Festigkeitsprobe unterworfen werden.

*) Die schmalspurige Eisenbahn von der Lahn nach der Grube Friedrichssegen bei Oberlahnstein. Gemischte Adhäsions- und Zahnradbahn. Von A. Kuntze. Sonderabdruck aus der Ztsch. des Ver. Deutscher Ingenieure. Leipzig, bei R. Bauer. Gr. 4°., 10 Seiten Text und 3 Tafeln. Preis 1,25 ℳ.

Verlag von Ernst & Korn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang III. 1883. No. 42.

Erscheint jeden Sonnabend.

Praenum.-Preis pro Quartal 3 ℳ. Porto 75 Pf., f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 20. October 1883.

Redaction: W. Wilhelm-Strafse 80. Expedition: W. Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Circular-Erlafs, betreffend die regelmäfsige Untersuchung eiserner Strafsenbrücken.

Berlin, den 13. October 1883.

Aus den in Verfolg meines Erlasses vom 16. Februar d. J., betreffend die Einführung periodischer Revisionen von Brücken mit eisernem Oberbau im Zuge von öffentlichen Verkehrsstrafsen, mir zugegangenen Berichten habe ich ersehen, dafs, abgesehen von den wenigen vorhandenen Kettenbrücken, periodische Untersuchungen solcher eisernen Brücken bisher nicht oder doch nur in beschränktem Umfange stattgefunden haben, dafs jedoch jener Erlafs zum Theil Veranlassung gegeben hat, die Einführung solcher Untersuchungen anzuordnen.

Wo dies seitens der Staats- oder der Provinzial-Verwaltungen bezw. seitens einzelner Besitzer solcher Brücken bereits geschehen ist, wird das Ergebnifs der den erlassenen Instructionen gemäfs ausgeführten Revisionen abzuwarten sein, bevor eine Abänderung oder Ergänzung dieser Instructionen in Erwägung genommen wird. Wo aber derartige Instructionen bisher noch nicht erlassen worden sind, werden für deren Erlafs im allgemeinen die nachstehenden Gesichtspunkte festzuhalten und das Betreffende dieserhalb anzuordnen sein.

Als ein Haupterfordernifs für die Erprobung vollkommener Sicherheit eiserner Brücken sind jährliche Revisionen der einzelnen Bauwerke und die Anlage von Registern über das Ergebnifs derselben zu erachten.

Die Revisionen haben sich zu erstrecken auf:

1. das Auflagermauerwerk und den Zusammenhang desselben mit dem Pfeilermauerwerk;
2. die Auflager in Bezug auf normale Stellung, Befreiung von Unreinigkeiten und eventuell freies Spiel derselben;
3. die Nietverbindungen in den Knotenpunkten, namentlich in Bezug auf lose gewordene Niete an den Stellen, wo die gröfsten Kräfte übertragen werden. Hierauf bezügliche Mängel treten bei leichtem Anschlagen mit dem Hammer oder beim Uebergang von Fahrzeugen über die Brücke hervor;
4. die einzelnen Constructionstheile in Bezug auf etwaige Risse an den Nietlöchern, Verbiegungen, Mängel im Anstrich und vorhandene Roststellen.
5. Nach Befund der Besichtigung wird sich herausstellen, ob Messungen erforderlich sind. Dieselben haben sich eventuell zu erstrecken auf:
   a) die richtige normale Höhe der Auflager;
   b) die Höhenlage und eventuelle Senkung der Brückenmitte gegen die Auflager im unbelasteten Zustande;
   c) die Gröfse der elastischen Schwankungen beim Uebergange von Fahrzeugen.
6. Treten hierbei Bedenken über die untadelhafte Beschaffenheit der Construction hervor, so wird zu Probebelastungen geschritten werden müssen, um durch diese etwaige Mängel deutlicher hervortreten zu lassen.

Zur Ermittelung von Deformationen wird in den meisten Fällen eine directe Messung gegen feste Punkte oder mit Hülfe des Nivellir-Instruments genügen, wobei nicht ausgeschlossen ist, sich in geeigneten Fällen auch anderweiter Instrumente und Apparate zu bedienen.

Ew. Hochwohlgeboren ersuche ich ergebenst, gefälligst dafür Sorge tragen zu wollen, dafs da, wo für die periodischen Untersuchungen eiserner Brücken, seien dieselben der Staats- oder der Provinzial-Verwaltung unterstellt, bestimmte Vorschriften noch nicht bestehen, nach den vorstehenden Gesichtspunkten Instructionen erlassen werden, und diese zu meiner Kenntnifs zu bringen.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
gez. Maybach.

An sämtliche Königliche Ober-Präsidenten (ausschl. Westpreufsen).
III. 15 527.

Personal-Nachrichten.

Elsafs-Lothringen.

Der Eisenbahn-Betriebsinspector bei den Reichs-Eisenbahnen, Baurath Victor in Saargemünd ist gestorben.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Director des Königlichen Eisenbahn-Betriebsamts in Wiesbaden, Geheimen Regierungs-Rath Hilf, den Königlichen Kronen-Orden 2. Klasse zu verleihen.

Der Geheime Baurath Endell ist zum Mitglied der Königlichen technischen Ober-Prüfungs-Commission in Berlin ernannt worden.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer: Alexander Koppers aus Borken i. Westf., Paul Boner aus Hovestadt, Kreis Soest, Wilhelm Bussmann aus Hamm, Eugen Seidel aus Potsdam und Gustav Hoernecke aus Croppenstedt, Prov. Sachsen.

Zum Regierungs-Maschinenmeister ist ernannt: der Maschinentechniker Friedrich Gutzeit aus Königsberg i. Pr.

Der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Kettler in Osnabrück ist gestorben.

Sachsen.

Bei der Königlich Sächsischen Strafsenbau-Verwaltung sind die bisherigen technischen Hülfsarbeiter, geprüften Civilingenieure Otto Pietzsch und Gustav Adolph Prefsprich als Strafsenbau-Assistenten ernannt.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Hinckeldeyn.**

Der neue Centralbahnhof in Strafsburg.

(Schlufs aus No. 40.)

Die Fundirung des Empfangsgebäudes, der Tunnel und auch der Verwaltungsgebäude war eine schwierige und kostspielige, weil die Baustelle fast in ihrer ganzen Ausdehnung von den breiten Gräben der alten Umwallung durchzogen wurde. Die tiefen Fundament- und Futtermauern sind, soweit thunlich, in Pfeiler und Mauerbögen, beziehungsweise in senkrechte Kappengewölbe aufgelöst worden.

Sämtliche Façaden sind in hellem, rothgrauem Sandstein aus Pfalzburger Brüchen hergestellt und haben, soweit es sich nicht um

zweihäuptiges Quadermauerwerk handelte, eine Hintermauerung aus Backsteinen erhalten.

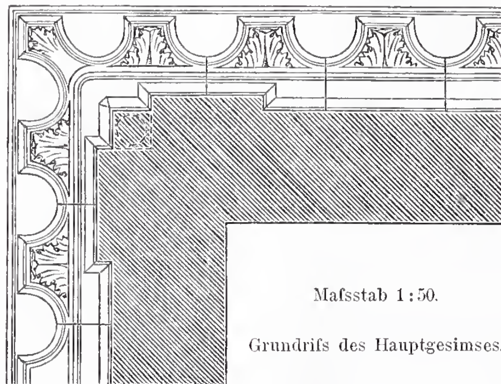
Die Architektur des Aeufseren (vergl. die beigefügte perspectivische Ansicht des Mittelbaues vom Empfangsgebäude), zeigt kräftige und reiche Renaissanceformen in freier selbständiger Auffassung mit Verwerthung mittelalterlicher Motive, wie beispielsweise an dem Mafswerk der Hallenfenster und am Hauptgesims, dessen Unteransicht eigenartig nach burgundischen Vorbildern gestaltet ist. (Vgl. untenstehende Figur.)

Die Palmettenbekrönungen der Gesimse sind aus gebranntem Thon hergestellt, sowohl der Kostenersparnifs halber, als auch wegen der hierdurch ermöglichten geringeren Belastung des vorderen Gesimsrandes. Es ist dabei der Firma Villeroy und Boch gelungen, den Terracotten genau das Korn des Sandsteins zu geben.

Die Risalite des Mittelbaues sind in der Höhe der grofsen Fensterbögen mit zwei von dem Bildhauer Geyer in Berlin ausgeführten, auf die Pflege von Landwirthschaft und Gewerbe im Elsafs und in Lothringen bezüglichen Reliefs geschmückt. Die Reichslande werden sinnbildlich durch Frauengestalten dargestellt, zur Linken Strafsburg, zur Rechten Metz. Sie sind umgeben von Figuren, welche in der eigenartigen Landestracht die Erzeugnisse des Acker- und Weinbaues, der Textil- und Tabakindustrie, des Maschinen- und Bergbaues darbringen.

Ueber diesen Reliefs befinden sich zwei grofse Zifferblätter. Die doppelte Anordnung der Uhren schien geboten, weil die von Osten her auf den Bahnhofsplatz führenden Strafsen nicht auf die Mitte, sondern auf die Ecken des Mittelbaues treffen. In dem Friese über den Vestibülfenstern sind in kräftiger Umrahmung, inmitten figürlichen Schmuckes und reichen Pflanzenornaments die Wappen des Reiches und der Reichslande angebracht.

Die grofsen Mafswerksfenster der Eintrittshalle sind mit Innsbrucker Kathedralglas in Bleifassung verglast und geben dadurch dem stattlichen Raume ein mildes Licht, bei dem die matten Töne der zum Theil aus geschliffenem Sandstein hergestellten Wandflächen mit der kräftigen Farbenwirkung zweier an den schmaleren Seiten des Raumes angebrachten Wandgemälde harmonisch zusammenstimmen. Letztere sind von Professor Knackfufs in Kassel entworfen und in Oelwachsfarben auf Goldgrund ausgeführt. Bei der Auswahl des Stoffes für die Gemälde entschied man sich in Uebereinstimmung mit dem Künstler dafür, zwei dem Mittelalter und der Gegenwart entnommene bedeutsame Vorgänge aus der elsässischen Geschichte zur Darstellung zu bringen.



Mafsstab 1:50.

Grundrifs des Hauptgesimses.

Für das Bild aus der Neuzeit wurde gewählt: „Der Besuch Seiner Majestät des Kaisers im Elsafs im Jahre 1877.“ Es ist der Moment dargestellt, wo dem greisen Monarchen auf der Höhe von Hausbergen vor dem Thore der Veste „Kronprinz“ der Ehrenwein von elsässischen Mädchen inmitten der zu Rofs und Wagen im Festgewande erschienenen Landbevölkerung dargeboten wird.

Das zweite Bild veranschaulicht unter der auf einem Spruchbande angebrachten Inschrift: „Im alten Reich Hagenau 1167“ die Ueberführung der Reichskleinodien durch Friedrich Barbarossa in die Burg Hagenau und den Huldigungsdank der Bevölkerung für das ihr 1164 während des zweiten Römerzuges verliehene Städterecht.

Den Wandabschlufs über den mit Wappen europäischer Hauptstädte geschmückten Zwickelflächen oberhalb der Fenster bildet ein Kranzgesims, von dem aus sich von Fensterwand zu Fensterwand die flachbogig geformte Wellblechdecke erhebt. Das eiserne Dachgerüst über dem Vestibül ist in Fachwerk so construirt, dafs die oberen Gurtungen der Binder und Pfetten der Form des mansardenartig gestalteten Daches, die unteren Gurte der Bogenform der Decke folgen. Letztere erhält durch die breiten Bindergurte zunächst eine der Architektur des Raumes entsprechende Dreitheilung. Parallel den Gurten sind in jedem so gebildeten Hauptfelde drei an den Knotenpunkten der Dachpfetten aufgehängte Zwischenrippen angeordnet, sodafs die Decke im ganzen in zwölf Felder zerlegt ist. Von Rippe zu Rippe sind sodann mit kräftigem Stich Wellenbleche gespannt, von welchen das etwa entstehende Schwitzwasser in kleine, auf den Bindergurten und den Zwischenrippen angebrachte Rinnen und weiter in gröfsere Sammelrinnen über den Deckengesimsen der Fensterwände abgeleitet wird. Unter den sphärisch gekrümmten Kappen laufen die Winkelgurte der Dachpfetten geradlinig durch. Die Decke ist gelb getönt und mit dunkleren Sternen belebt. Gurte und Rippen sind in schwarz und roth kräftig hervorgehoben; auf die Schnittpunkte der Pfetten sind vergoldete Rosetten aufgesetzt.

Der Fufsbodenbelag zeigt eine neue Technik. Bei den üblichen Mettlacher Fliesen durchschneiden die Stofsfugen das Ornament meist in unschöner Weise. Um diesen Uebelstand zu beseitigen, ist hier versucht worden, das Fufsbodenmuster nach Art einer Stickerei aus kleinen Quadraten zusammenzusetzen. Es sind nämlich die Platten von gewöhnlicher Gröfse durch gekreuzte, von den wirklichen Stofsfugen kaum zu unterscheidende Rinnen in je 36, nach Mafsgabe des Musters verschiedenfarbige Felder zerlegt. Diese Rinnen geben dem Boden zugleich den erwünschten Grad von Rauhheit, welchen glatte Platten stets vermissen lassen. In ähnlicher Weise einfacher gemustert sind die Fufsböden in den Personentunneln unter der grofsen Halle und im Ausgangsvestibül ausgeführt.

Die Tunnelwände sind über einem 0,9 m hohen Sockel aus geschliffenem Sandstein mit weifsen und hellblauen Kacheln bekleidet, um das Licht thunlichst gleichmäfsig zu verbreiten. Weifslich gestrichen und blau ornamentirt sind auch die aus Buckelplatten gebildeten Kassetten der Tunneldecken, während an den sichtbaren Trägern derselben die tief schwarze Farbe der Stegplatten mit dem hellen Ton der Gurtungen abwechselt.

Von den Räumen des Hauptgeschosses haben die Zimmer für den Kaiser und die Kaiserin reichere, in Gipsgufs zwischen Eisenrippen hergestellte Decken erhalten. Der quadratisch gestaltete Wartesaal III. Klasse im Hauptgebäude ist mittels einer mit einfachen Mitteln hergestellten Holzdecke über einer breiten Voute überdeckt. Die braun lasirten, tannenen Bretter derselben sind an den Kanten gefafst und auf die unteren Gurtungen der Dachbinder, sowie auf die Quer- und Diagonalverbindungen dieser Gurtungen aufgelagert. In der Mitte des Raumes ist eine grofse, mit einem schmiedeeisernen Gitter umschlossene, über Eck gestellte Ventilationsöffnung angebracht. Unter der Voute befindet sich ein Fries mit Wappen elsässischer Städte. Die Wandflächen sind grün getönt. Eine hohe, braun gehaltene Täfelung schützt die unteren Theile der Wand. Der Wartesaal I. und II. Klasse hat ebenfalls eine Holzdecke erhalten. Hier sind an Stelle von Vouten ebene Walme an den drei Umfassungswänden herumgeführt, während an der Büffetwand ein trapezförmiges Giebelfeld entsteht. Unter dem letzteren ist in der Höhe der oberen Saalfenster ein Gemälde zur Ausführung gelangt, welches zwei um einen Springbrunnen gruppirte weibliche Gestalten, Wein und Früchte spendend, darstellt. Die gelblich lasirte, mit dunklerem, aufgemaltem Ornament gezierte Deckentäfelung ruht auf Pfetten, welche von dem eisernen Dachgerüst getragen werden. Die Wandflächen sind in kräftigem Roth, das untere Getäfel, sowie den Speisesaal abtrennende Scheidewand in tiefem Schwarz gehalten. Die Fufsböden beider Wartesäle sind aus eichenen Riemchen auf Blindboden hergestellt. Bemerkenswerth sind die in beiden Räumen zum Schutze gegen die Sonne angebrachten Klappläden mit farbiger Bleiverglasung. Sie sind an Stelle von Roll-Läden in Höhe der unteren Fensterflügel angebracht und geben geschlossen ein dem Auge wohlthuendes Licht.

Das Mobiliar der Wartesäle, sowie auch der Kaiserräume, ist nach Detailzeichnungen des Professors Jacobsthal in Eichenholz ausgeführt. Der leichteren Reinhaltung wegen sind die Tische in allen Restaurationsräumen mit weifsen Marmorplatten belegt.

Um möglichste Sauberkeit zu erreichen, sind Marmorplatten auch bei den Pissoirständen und den Scheidewänden der Aborte in gröfserem Umfange zur Verwendung gekommen. Für alle Aborte des Bahnhofes sind schmiedeeiserne Sammelgruben angelegt, weil eine Abführung der festen Fäcalien durch Canäle nach Strafsburger Polizeivorschriften nicht zulässig war, und weil der aufgeschüttete Untergrund die Herstellung und Dichtung gemauerter Gruben sehr erschwerte. Alle Cisternen sind bis auf die Ventilationsöffnungen dicht verschlossen und mittels eines Rohrnetzes verbunden. Am Ende eines auf den Bahnhofsvorplatz geführten Stranges befindet sich ein Ventil, welches die Absaugung der durch Spülwasser verdünnten Fäcalien in Fässer — nach der in Strafsburg üblichen Art — mittels Locomobilen gestattet.

Die Saalbauten und Abtrittsgebäude auf den Perrons sind mit Verblendziegeln von hell und dunkelrother Färbung ausgemauert und mit einem Fries von Rosetten aus gebranntem Thon auf glasirtem Grunde verziert. Bis zur Fensterhöhe ist das Eisenfachwerk mit gufseisernen Füllungen versehen. Die kleinen Wartesäle zeigen, wie die gröfseren Säle im Hauptgebäude, hohes Wandgetäfel und einfache Holzdecken. Die für den Hauptbau und für die Nebengebäude

eingerichtete centrale Dampf-Wasser-Heizung ist vom Fabrikanten Reinhardt in Würzburg ausgeführt. Die Herstellung der hydraulischen Aufzüge war der Fabrik Dinglinger in Cöthen übertragen. Mittheilungen über die elektrische Beleuchtung des Bahnhofes, sowie Beschreibung und Darstellung der Strafsen-Unterführungen, der Wasserstation und sonstiger Nebenanlagen werden in einem besonderen Artikel demnächst gegeben werden.



Architekt: E. Jacobsthal. Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Ansicht vom Mittelbau.

Empfangsgebäude auf dem Centralbahnhof in Strafsburg.

Nach vorläufigen Ermittelungen haben die Gesamt-Kosten betragen:

1. für die Herstellung des Empfangsgebäudes mit den auf beiden Seiten unter dem Hauptperron gelegenen Räumlichkeiten einschliefslich der tiefen Fundirung, 48 020 cbm zu 24 Mark gleich rund . . . . 1 152 000 Mark;
2. für die von dem Empfangsgebäude nach den Perrons führenden Tunnel und Treppenanlagen einschliefslich Herstellung der Wartesäle und Aborte auf den Zwischenperrons und einschliefslich der Fundamente der grofsen Perronhalle . . . . 375 000 Mark;
3. für die Herstellung der 7718 qm grofsen Perronhallen (621 Tonnen Schmiedeeisen, 277 Tonnen Gufseisen, 21 Tonnen Stahl, 6 Tonnen Blei, 4500 qm Wellblech und 4500 qm Verglasung) für 1 qm rund 42,5 Mark . . . . 328 000 Mark;
4. für die Herstellung der Perrons . . . . . 51 000 „
5. für die Einrichtung der hydraulischen Aufzüge 65 000 „
6. für die Ausstattung der Warte- und Dienstsäle und der Kaiserräume . . . . 60 000 „

Kriesche,
Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.

Die internationale elektrische Ausstellung in Wien. — I.

Durch eine Reihe kurzer Mittheilungen haben wir im letztvergangenen und im laufenden Jahre unsere Leser in Kenntnifs gehalten von den ersten Anfängen und der weiteren Entwickelung des grofsen Unternehmens, in Oesterreichs Hauptstadt die Culturvölker zu einem neuen Wettkampfe auf dem Gebiet der Elektrotechnik zu versammeln, nachdem 1881 Paris in glänzendster Weise den ersten und 1882 München den zweiten Schritt auf dieser Bahn mit durchschlagendem Erfolge gethan hatte. Wie bekannt, wurde die Ausstellung in Wien, welche nach ursprünglicher Absicht schon im Jahre 1882 stattfinden sollte, mit Rücksicht auf das gleiche Vorhaben der Stadt München auf das Jahr 1883 vertagt. Der unter dem Ehrenpräsidium des Grafen Wilczek und unter dem Vorsitz des Freiherrn von Erlanger zusammengetretene vorbereitende Ausschufs übertrug, nachdem die kaiserliche Regierung die im Prater belegene, von der Weltausstellung 1873 her erhaltene Rotunde zur Verfügung gestellt hatte, die Leitung des ganzen Unternehmens den Professoren von Grimburg und Karl Pfaff. Auf Grund der von diesen beiden Directoren ausgearbeiteten Entwürfe wurde im December vorigen Jahres der Plan der Ausstellung in den Hauptumrissen festgestellt und zur Ausführung desselben ein Ausschufs gebildet, in welchem alle Berufsklassen durch eine Reihe hervorragender Männer vertreten waren. Zur Bestreitung der Auslagen und als Garantiefonds zur Deckung etwaiger Ausfälle wurde binnen kurzer Zeit durch baar eingezahlte Beträge die Summe von 100 000 Gulden aufgebracht. Zahlreiche Anmeldungen von Ausstellern aus dem Inlande und dem Auslande und insbesondere die Zusage der Regierungen von Belgien, Dänemark, England, Frankreich, Italien, Rufsland und der Türkei, an der Ausstellung sich betheiligen zu wollen, stellten ein günstiges Gelingen des Unternehmens bald aufser Zweifel, zumal nachdem im März dieses Jahres Se. Kaiserliche Hoheit der Erzherzog Rudolf der Bitte des Ausschusses, das Protectorat über die Ausstellung zu übernehmen, huldvollst entsprochen hatte.

Trotz rastloser Bemühungen der Directoren und ihrer Mitarbeiter und obwohl die Organisation der Verwaltung eine vortreffliche und alle Vorbereitungen rechtzeitig getroffen waren, gelang es doch auch in diesem Falle leider nicht, den für Beginn der Ausstellung bestimmten Zeitpunkt inne zu halten. Anstatt am ersten konnte erst am 16. August die feierliche Eröffnung stattfinden, obschon auch damals noch, wie die Berichte aus dieser Zeit erkennen lassen, vieles unfertig war. Ein ganz vollständiges Bild mit allen Einzelheiten und Einrichtungen, welche das Programm verheifsen hatte, zeigte die Ausstellung erst zu Anfang September.

Ohne Zweifel haben diese Verzögerungen und nicht minder die anfangs unzureichenden Verkehrsmittel zwischen der Stadt und dem Ausstellungsplatze lähmend auf den Besuch eingewirkt. Erst nachdem die Pferdebahn vom Praterstern bis zur Rotunde verlängert war, und nachdem auch die von Siemens & Halske in Berlin angelegte elektrische Eisenbahn in erfolgreichster Weise als Beförderungsmittel mitbenutzt werden konnte, wuchs die tägliche Besucherzahl, welche anfänglich hinter den berechtigten Erwartungen zurückgeblieben war, auf eine Durchschnittsziffer von etwa 10 bis 12 Tausend, sodafs nunmehr das lediglich der Thatkraft und dem Muthe opferfreudiger Privatpersonen verdankte Unternehmen erfreulicherweise auch finanziell als gesichert angesehen werden darf.

Gewifs wird manchem Besucher der erste Gesamteindruck des Ausstellungsplatzes mit seiner nächsten Umgebung und, wenn er die Rotunde zum ersten Male in den Tagesstunden betrat, auch diese selbst mit ihrem reichen Inhalt nicht ganz befriedigt haben. Für die gefällige Gestaltung der Anlagen um das Gebäude, eine Zugabe, welche man, durch die sonstigen Ausstellungen der letzten Jahre verwöhnt, als selbstverständlich anzusehen pflegt, war hier nicht viel geschehen. Der Theil des Praters, durch welchen die vorzugsweise zur Anfahrt benutzten Geleise der Pferdebahn und der elektrischen Bahn führten, zeigte sich ziemlich vernachlässigt und bot, wenn man aus dieser Umgebung auf den mächtigen fast beständig in eine dicke Qualmwolke eingehüllten Rundbau blickte, ein keineswegs erfreuliches Bild, ganz abgesehen von der mangelhaften Beschaffenheit des von den Haltestellen zum Nordportal führenden, bei Regenwetter kaum gangbaren Weges.

Dafs der Besuch bei Tage eine elektrische Ausstellung nicht von der vortheilhaftesten Seite erscheinen läfst, ist naturgemäfs. In Wien wurde diese Wahrnehmung um so fühlbarer, als mit allen den zur elektrischen Beleuchtung gehörenden, in den Tagesstunden zum gröfsten Theil aufser Thätigkeit gesetzten Apparaten und Maschinen, eigentlich der bedeutsamste Theil des Ganzen ausschied. Aufserdem aber machte sich die Schwierigkeit, aus der Fülle des sonst zur Schau gestellten das Neue und Bedeutungsvolle herauszuerkennen, für jeden Nichtfachmann um so mehr geltend, als seitens der Aussteller selbst gar zu wenig geschehen war, um über bemerkenswerthe Einzelheiten durch mündliche Erklärung von Sachverständigen oder durch Auslegung und Vertheilung von erläuternden Druckschriften die Wifsbegierigen zu unterrichten.

Ungleich belehrender und fesselnder für jedermann aber stellte sich das Ganze in den Abendstunden dar, wenn alle Maschinen in Thätigkeit gesetzt und die mächtige Rotunde mit ihren Nebenhallen von einem Meer von Licht erfüllt war. Schon die eine Thatsache, dafs es möglich gewesen ist, diesen Riesenraum überall so vollständig zu erhellen, dafs in den fernsten Abtheilungen auch die kleinsten Ausstellungsgegenstände aufs schärfste beleuchtet wurden, kann als ein wahrer Triumph der Wissenschaft und Technik angesehen werden. Welche Mittel im einzelnen haben aufgewendet werden müssen, um diesen Erfolg zu erzielen, haben wir schon früher auf Seite 246 d. Bl. durch Angabe aller zur Verwendung gelangten Lichtquellen nach Zahl und Stärke und der zu ihrem Betriebe erforderlichen Motoren eingehend beschrieben. Es erübrigt nur nach eigener Anschauung hinzuzufügen, dafs die schwierige Aufgabe glänzend gelöst worden ist, wenngleich die gröfste Bogenlampe, welche oben in der Laterne mit einer Leuchtkraft von 20 000 Kerzen angebracht werden sollte, nicht (wenigstens bis zum 25. September nicht) zur Ausführung gelangt ist, und obschon einzelne Lampen in den beiden Galeriezonen hin und wieder ihren Dienst versagten. Das strahlende Gesamtbild dieser Räume legte ein beredtes Zeugnifs ab für die Vervollkommnung der dynamo-elektrischen Maschinen, des eigentlichen Herzens der Ausstellung — wie es Professor Dr. Pfaundler aus Innsbruck bezeichnend genannt hat —, von dem die belebenden, durch zahllose weitverzweigte Drähte geleiteten Kräfte ausgehen, „der Maschinen, welche es vermocht haben, dafs die Elektricität, welche bisher als ein Bächlein die Laboratorien der Physiker durchrieselte, nunmehr zu einem so mächtigen Strome gesteigert worden, der sich in alle Gebiete des praktischen Lebens ergiefst."

Der nebenstehend mitgetheilte Grundrifs des Gebäudes und der inneren für die diesmaligen Zwecke hergestellten Einbauten und Eintheilungen gibt ein anschauliches Bild von der Vielseitigkeit der Ausstellung und läfst zur Genüge erkennen, dafs es eine nicht leichte Aufgabe war, in das fertig vorliegende Gebäude die einzelnen Gruppen so einzuordnen, dafs Betrieb und Verkehr sich zweckentsprechend und ohne gegenseitige Störung entwickeln konnten. Das Verdienst, die erheblichen Schwierigkeiten in der Gesamtanordnung und in allen Einzelanlagen glücklich überwunden zu haben, gebührt neben den genannten beiden Directoren den Vorständen der Abtheilungen: dem Architekten Alexander Décsey, dem Maschineningenieur Joseph Pechan, dem Ingenieur Wilhelm Helmsky und dem Fabrikbesitzer Floris Wüste. Unter den betheiligten Ländern, Amerika, Belgien, Dänemark, Deutschland, England, Frankreich, Italien, Oesterreich, Rufsland, Schweiz und Türkei nimmt, wie nicht anders zu erwarten, dem Umfang, Inhalt und Werthe seiner Ausstellung nach Oesterreich den ersten Platz ein, ihm zunächst kommt Frankreich, welches vor den übrigen Nationen besonders glänzend vertreten ist. Der Katalog weist im ganzen 575 Nummern auf und umfafst alle Gebiete, auf welche die Elektrotechnik bisher Einflufs gewonnen hat. Gleichwie in München, hat man auch in Wien davon Abstand genommen, ein eigentliches Preisgericht zu bilden und für hervorragende Leistungen Preise oder Diplome zuzuerkennen; vielmehr ist ein wissenschaftlicher Prüfungsausschufs berufen, dem als Mitglieder die ersten Fach-Autoritäten angehören. Dieser Ausschufs, welcher seine Thätigkeit am 17. September begonnen hat, gliedert sich in acht Abtheilungen und zwar 1) für wissenschaftliche Instrumente, 2) für Motoren und allgemeines Maschinenwesen, 3) für Dynamo-Maschinen, elektrische Beleuchtung und Kraftübertragung, 4) für Elektrochemie, 5) für Telegraphie, Telephonie, Läutewerke und elektrische Uhren, 6) für Signalwesen im Eisenbahn-Kriegsdienst, 7) für Elektro-Therapie, 8) für Anwendung in künstlerischer, kunstgewerblicher und technologischer Richtung. Derselbe wird Prüfungen und Messungen veranstalten, Protokolle darüber aufnehmen und gewünschtenfalls den Ausstellern auch Zeugnisse ausfertigen. Es darf erwartet werden, dafs diese wissenschaftlichen Untersuchungen, deren Veröffentlichung in Aussicht gestellt ist, alle die Schätze, welche die Ausstellung theilweise versteckt und nur dem Fachmann erkennbar birgt, heben und die neuesten Errungenschaften der Elektrotechnik weiteren Kreisen zugänglich machen werden.

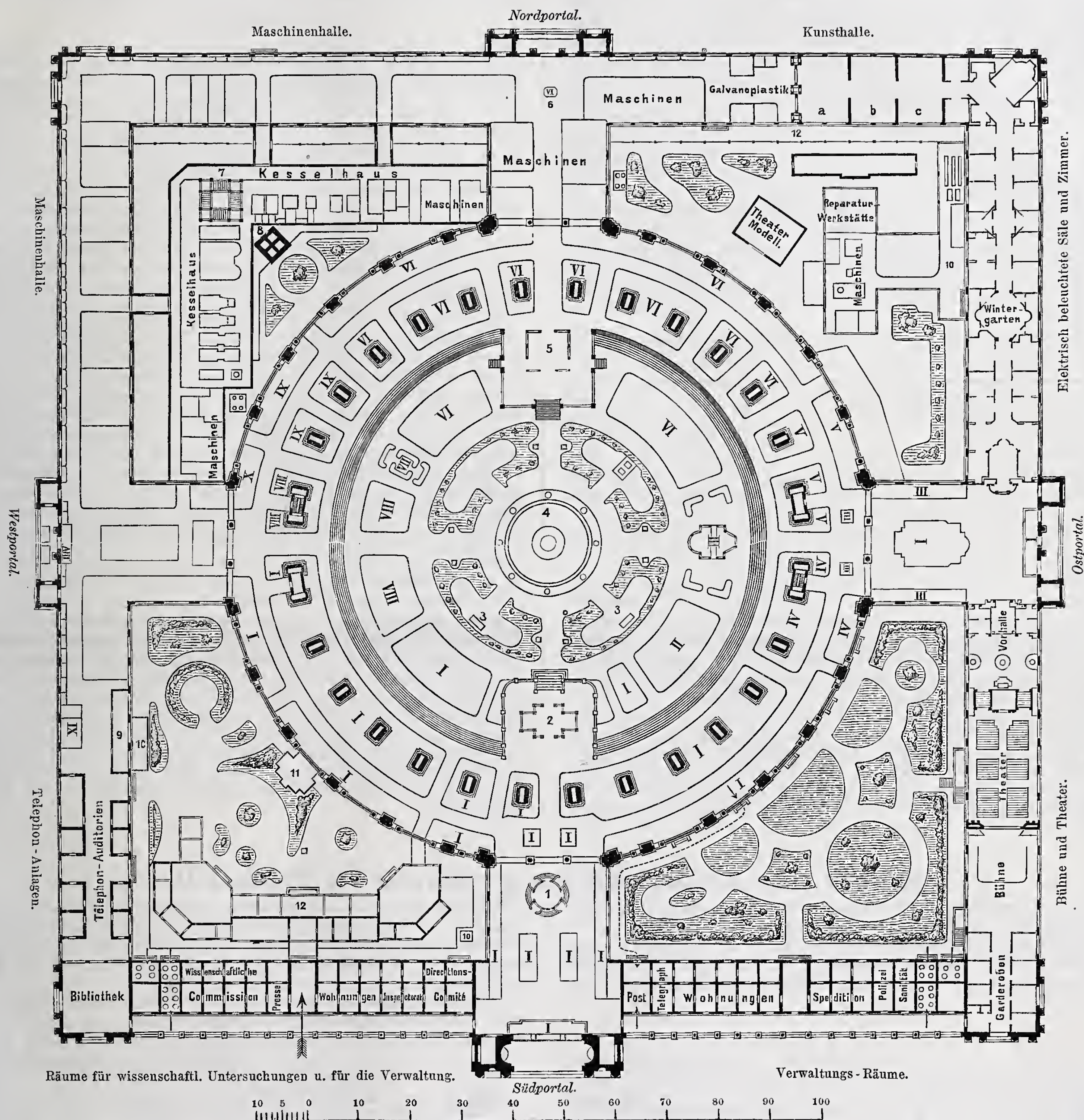
Unter den erwähnten Gebieten glauben wir bei unseren Lesern vorwiegendes Interesse voraussetzen zu dürfen für die in die Bautechnik und in das praktische Leben überhaupt ganz besonders entscheidend eingreifenden Fragen der elektrischen Beleuchtung und der elektrischen Kraftübertragung. Es sollen deshalb die Wahrnehmungen, zu denen die Ausstellung in diesen beiden Zweigen Gelegenheit bot, im folgenden etwas eingehender mitgetheilt werden.

(Fortsetzung folgt.)

Hörweite und Kennzeichnung der Nebelsignale.

Im Junihefte der *Annales des ponts et chaussées* hat der hochverdiente Vorsteher des französischen Leuchtfeuerwesens Allard über die Hörweite und Kennzeichnung der Nebelsignale eine sehr beachtenswerthe Abhandlung mitgetheilt, welche sich auf die neuerdings in Frankreich, Amerika, England und Deutschland ausgeführten Untersuchungen stützt. Die nächste Veranlassung zu derselben war dem Verfasser gegeben durch die Vorarbeiten zur Ausstattung der französischen Küste mit Dampfnebelhörnern. Während die gefährlichsten Stellen der Küsten Amerikas und Englands in reichlichem Mafse mit Schallsignalen ausgerüstet sind, ist Frankreich bis jetzt noch zurückgeblieben, zum Theil freilich wohl aus dem Grunde, weil seine Küsten weniger häufig von Nebeln heimgesucht werden. Aufser einigen Läutewerken hat Frankreich nur 5 Dampfnebelhörner, wogegen Amerika 34 Dampfpfeifen, 10 Nebelhörner und 17 Sirenen besitzt. Man beabsichtigt, an den französischen Küsten im Laufe der folgenden Jahre 20 Nebelsignale aufzustellen. Nach Allards Vorschlägen sollen zunächst die bereits mit elektrischem Lichte versehenen Leuchtfeuer von Gris-Nez, Barfleur, La Hague, Fréhel, Ile Vierge, Créac d'Ouessant und Planier Dampfnebelhörner erhalten. Bevor über die Art und Weise, in welcher die einzelnen Schallsignale von einander unterschieden werden sollen, endgültige Bestimmung getroffen wird, kommt das von Allard in Vorschlag gebrachte System der Kennzeichnung, dessen Beschreibung unten folgt, an vier Stellen zur probeweisen Einführung.

Die französischen Versuche zur Bestimmung der Hörweite von Schallsignalen wurden 1861 bei Boulogne-sur-Mer ausgeführt, die englischen Versuche, welche durch die Anwesenheit des berühmten Physikers Tyndall in weiteren Kreisen bekannt geworden sind, 1873



Bezeichnungen: I. Oesterreich. II. Belgien. III. England. IV. Italien. V. Dänemark. VI. Frankreich. VII. Türkei. VIII. Deutschland. IX. Rufsland. X. Schweiz. XI. Amerika. — 1. Kaiserpavillon. 2. K. k. österreichisches Handelsministerium. 3. Buffets. 4. Fontäne. 5. Französisches Ministerium. 6. Leuchtthurm. 7. Bremsthurm. 8. Schornstein. 9. Dunkelkammer. 10. Accumulatoren. 11. Musik-Pavillon. 12. Restauration.

Internationale elektrische Ausstellung in Wien. Plan der Rotunde.

bei Dover, die amerikanischen Versuche 1874 bei New-York und 1875 bei Block Island, die deutschen Versuche 1880 in der Unterelbe. Bei Boulogne wurde die Hörweite von Läutewerken geprüft, deren Glocken und Hämmer verschiedene Gröfsen und Stärken besafsen. Bei Dover gelangten Dampfpfeifen, Lärmkanonen, Nebelhörner und Sirenen zur vergleichenden Beobachtung. Bei den amerikanischen Versuchen kamen Dampfpfeifen zur Verwendung. An der Unterelbe handelte es sich darum, Vergleiche zwischen einer grofsen Zahl von tragbaren Nebelhörnern auszuführen. Bei sämtlichen Versuchen wurde darauf geachtet, die Abhängigkeit der Hörweite von der Richtung und Stärke des Windes, sowie von der Stellung der Schallöffnung festzustellen. Da stets eine bedeutende Anzahl von Beobachtungen gemacht worden ist, so ergibt die Zusammenstellung einer jeden Versuchsgruppe mit annähernder Genauigkeit die mittlere Hörweite des betreffenden Signalapparats. Um einen mathematischen Ausdruck zu finden, der für alle Schallsignale Gültigkeit besitzt, ist es erforderlich, die Tonhöhen und die Tonstärken der einzelnen Apparate mit gemeinsamem Mafsstabe zu messen. Die Tonhöhe hängt ausschliefslich von der secundlichen Schwingungszahl ab, ist also leicht zu bestimmen. Zur Abmessung der Tonstärke hat der Verfasser annähernd ermittelt, welche Arbeit für die Erzeugung des Tones in jedem Falle aufgewandt werden mufste. Wenn mit T diese Arbeit in Secunden-Kilogrammmetern, mit n die secundliche Schwingungszahl und mit x die mittlere Hörweite in Kilometern bezeichnet wird, so stellt folgende Tabelle das nächste Ergebnifs der Versuche dar.

Bezeichnung des Nebelsignals	T	n	x
Kleine Glocke, 98 kg schwer	0,33	800	1,89
Grofse Glocke, 227 kg schwer	1,44	600	3,04
Tragbares Nebelhorn	2,50	650	3,37
Dampfpfeife	37,5	1500	4,90
Nebelhorn } mit Dampf- oder Prefsluftbetrieb	300,0	450	7,96
Sirene } mit Dampf- oder Prefsluftbetrieb	1 200,0	400	9,44

Diese Tabelle zeigt ohne weiteres, dafs die Hörbarkeit eines Tones nicht, wie man anzunehmen geneigt sein könnte, mit dem Quadrate der Entfernung abnimmt, sondern sehr viel rascher. Die Luft übt je nach ihrer örtlichen Beschaffenheit einen mehr oder weniger zerstörenden Einflufs auf die Schallwellen aus, welche sie durchdringen, gerade so wie auf die Lichtschwingungen. Tyndall hat diese Eigenschaft zuerst mit Sicherheit erkannt und die Fähigkeit der Luft, einen Ton besser oder schlechter zu leiten, mit dem Namen „akustische Transparenz" bezeichnet. Optische Klarheit ist akustische Trübung, akustische Klarheit ist optische Trübung. Durch dunstreiche, sehr durchsichtige Luft wird der Schall stark geschwächt; dagegen leitet Nebel den Schall vortrefflich, weil auf grofse Ausdehnungen eine gleichmäfsige Luftbeschaffenheit herrscht und vermieden wird, dafs die Tonwellen durch ungleichartige Luftströmungen zur Brechung oder Beugung gelangen. In den mathematischen Ausdruck zur Bestimmung der Hörweite mufs daher jedenfalls die Beziehung eingeflochten werden über das Verhältnifs der abgeschwächten zur ursprünglichen Tonstärke. Diese Beziehung mag ausgedrückt werden durch den echten Bruch b, der um so gröfser sein wird, je trüber die Luft ist. Die Zusammenstellung der Versuche ergibt, dafs der mittlere Werth für $b = 0{,}473$ beträgt, d. h. dafs mehr als die Hälfte der Tonstärke bei der Durchdringung einer 1 Kilometer dicken Luftschicht verloren geht. Für mittlere akustische Klarheit lautet der mathematische Ausdruck zur Bestimmung der mittleren Hörweite

$$\log \frac{T}{n\,x^2} = 0{,}325\,x + 5{,}442.$$

Ein weiteres Eingehen auf die Ableitung dieses Ausdruckes, sowie auf die Schlufsfolgerungen, welche sich daraus gewinnen lassen, mufs an dieser Stelle unterbleiben. Auch über den Einflufs des Windes und der Stellung der Schallöffnung auf die Hörweite kann ein kurzer Auszug nähere Mittheilungen nicht bringen, und es sei in allen genannten Beziehungen auf die angeführte Quelle verwiesen. Nur sei noch erwähnt, in welcher Weise der Verfasser die einzelnen Schallsignale zu kennzeichnen beabsichtigt. In Amerika geben die meisten Nebelhörner und Sirenen in Zwischenräumen von 14 bis 90 Secunden Töne ab, welche 3 bis 15 Secunden andauern; eine Anzahl von Schallsignalen gibt 2 Töne in kurzer Aufeinanderfolge ab und pausirt hierauf längere Zeit. Da es ungemein schwer ist, die Zeitdauer des Schalles und der Pause genau zu bestimmen, so erweist sich das amerikanische System der Kennzeichnung nicht als empfehlenswerth. Bei vielen Signalen wird übrigens auf diese Weise nur ein sehr kleiner Theil der Zeit für die Tongebung ausgenutzt, bei den Sirenen nur 12 pCt., bei den übrigen Apparaten 14 bis 18 pCt. Nach Allard's Vorschlag sollen die Schallsignale nicht durch das zahlenmäfsige Verhältnifs der Zeitdauer zwischen Schall und Pause gekennzeichnet werden, sondern dadurch, dafs nach einer längeren Pause ein kurzer Schall oder eine aus zwei Tönen bestehende Schallgruppe folgt. Die Zeitdauer braucht hierbei nicht beobachtet zu werden. Um das Signal zu kennzeichnen, wird es genügen, den Tönen entweder gleiche oder verschiedene Tonhöhe zu geben. Alsdann sind folgende Verschiedenheiten möglich: 1. ein einzelner Ton, 2. zwei gleiche Töne, 3. zwei verschiedene Töne mit steigender Höhe, 4. zwei verschiedene Töne mit sinkender Höhe. Da die Nebelsignale in weiten Abständen liegen, so wird sich die Kennzeichnung auf diese Weise mit vollständiger Sicherheit bewirken lassen. Die Befürchtung, dafs die Verschiedenheit der Tonhöhe Veranlassung geben könnte, in gröfseren Entfernungen nur den niedrigeren Ton zu hören, erweist sich durch einen Blick auf den mathematischen Ausdruck zur Bestimmung der Hörweite als gegenstandslos: der Einflufs von n auf die Gröfse von x ist sehr gering. Bei einer Dampfsirene würde für $n = 300$ die Hörweite bei mittlerem Luftzustand 9,8 km betragen, für $n = 600$ noch immer 9,0 km. In so weiten Grenzen braucht man jedoch die Tonhöhe nicht wechseln zu lassen. Da in kurzem mehrere französische Schallsignale nach Allard's System eingerichtet werden, so wird die Erfahrung bald lehren, ob sich diese Art der Kennzeichnung für die Schiffahrt so brauchbar erweist, wie es den Anschein hat.

Einsturz einer Strafsenbrücke in der Schweiz bei Rykon-Zell.

Am Nachmittage des 28. August d. J. stürzte eine zwischen Rykon und Zell (Schweiz) über die Töss führende neue Brücke während der Belastungsprobe zusammen, wobei ein Mann sofort getödtet wurde und fünf andere schwere Verletzungen davon trugen. Die Schweizerische Bauzeitung bringt in No. 12 einige Mittheilungen über den

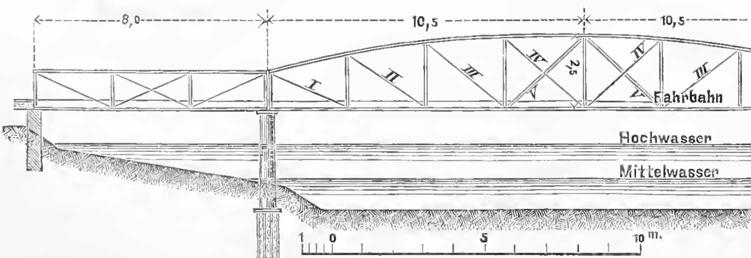


Fig. 1.

Zustand der Brücke vor und nach dem Unfalle, über die Ausführung der Belastungsprobe und die Vorgänge während des Einsturzes u. s. w. Danach ist als Hauptursache des Zusammenbruches nicht etwa eine übermäfsige Belastung, sondern die fehlerhafte Construction der Brücke zu erachten, da der Einsturz bei einer rechnungsmäfsigen Maximalgurtspannung von nur 648 kg f. 1 qcm unter seitlichem Ausbauchen des Druckgurtes erfolgte. Indem wir bezüglich der Einzelheiten auf die angeführte Quelle verweisen, beschränken wir uns auf eine kurze Wiedergabe derjenigen Punkte, welche für den Constructeur von Interesse sind.

Die Hauptträger der Brücke sind, wie nebenstehende Figur 1 zeigt, Halbparabelträger von 21 m Stützweite und 2,5 m Trägerhöhe in der Brückenmitte. Die Fahrbahn ist 3,0 m breit. Die Gurte sind aus je einem T Eisen von nur 100 mm Breite gebildet (Fig. 2); die Verticalen aus je einem Winkeleisen mit den Abmessungen 70 . 70 . 10 mm, an einer Stelle noch verschwächt durch zwei in denselben Querschnitt fallende Nietlöcher. Die Brücke war durch Vergebung an den Mindestfordernden beschafft, dem auch die Wahl des Systems und Anfertigung der Pläne anheimgestellt wurde. Dabei war nur vorgeschrieben, dafs „die Brücke eine Tragkraft von mindestens 6000 kg erhalten, d. h. einer Wagenlast von diesem Gewichte gewachsen sein" sollte. Zur Probebelastung dienten drei beladene Wagen von 3990, 3782 und 3821 kg Gewicht mit 2,5 bis 3,0 m Radstand. Beim Bruche befanden sich etwa 12 Personen gleichmäfsig vertheilt auf der Brücke, sodafs die gesamte zufällige Belastung mit genügender Annäherung auf 11 500 kg geschätzt werden kann. Zunächst wurden die drei Wagen so vertheilt, dafs einer derselben

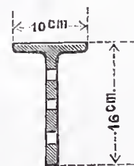
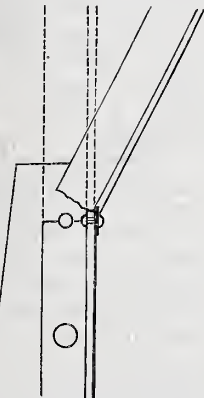


Fig. 2.

über der Mitte der Hauptöffnung stand, während die beiden anderen sich noch mit je einer Axe über den Vorlandöffnungen befanden. Bei dieser Stellung betrug die Einsenkung der Hauptträger 5 mm. Es sollten nun die zum Theil über den Vorlandöffnungen stehenden Wagen gegen die Mittelöffnung vorgeschoben werden, sodafs sämtliche sechs Axen über derselben gleichmäfsig vertheilt gewesen wären. Nach Vorschieben des zweiten Wagens zeigte sich eine Einsenkung von $7\frac{1}{2}$ mm; beim Vorschieben des dritten erfolgte der Einsturz.

Der Erbauer der Brücke hatte, nach seiner Aussage, gegen diese Art der Belastung Einspruch erhoben, und als dies nichts half, den mittleren Brückenkörper verlassen. Er behauptet, noch zugesehen zu haben, wie der Wagen der Mitte zugestofsen wurde, und dabei wahrgenommen zu haben, wie der Obergurt des südlichen Trägers ein wenig hin und her schwankte, sich plötzlich nach aufsen bog und dann stürzte. Einen Augenblick später habe sich auch der Untergurt des nördlichen Trägers seitlich ausgebogen und nun sei der ganze Brückenkörper zusammengestürzt. Der am nördlichen Träger die Einsenkung beobachtende Ingenieur bemerkte beim Anschieben des dritten Wagens ein Ausbauchen des Obergurtes nach innen, dem sofort der Zusammensturz folgte. Die Trümmer der Eisenconstruction zeigten, abgesehen von den Zerstörungen, welche die stürzenden Wagen besonders am südlichen Hauptträger angerichtet hatten, starke Verbiegungen der Gurte und Brüche in den meisten Vercalen (Fig. 3).


Fig. 3.

Der Berichterstatter der Schweizerischen Bauzeitung sucht — nachdem er nachgewiesen, dafs der Einsturz nicht durch zu hohe Primärspannungen verursacht worden ist — den ganzen Vorgang in folgender Weise zu erklären: Wenn die Fahrbahn einer Brücke auf der unteren Gurtung aufruht, so erzeugt die Belastung der Querträger an ihren Verbindungsstellen mit dem Hauptträger bezüglich des letzteren ein Torsionsmoment, das durch die Verticalen aufgenommen und zum Theil auf die obere Gurtung übertragen wird. Sind die Verticalen nicht genügend stark, um die Construction zu versteifen, so wird dadurch eine Ausbiegung der Druckgurte nach innen erzeugt.(?) Da letztere auf Knicken in Anspruch genommen sind, so werden, sobald die Mittelkraft aus dem Centralkern des Druckgurtquerschnittes heraustritt, an der anderen Seite des Querschnittes Zugkräfte auftreten, die andere Seite wird übermäfsig gedrückt; die Folge ist sichtbares Ausbauchen, Knicken und Zusammensturz. Bei der Brücke in Rykon-Zell genügten die Verticalträger (?) durchaus nicht zur Bewältigung des durch die Querträger hervorgerufenen Torsionsmomentes und bogen sich deshalb nach innen. Dieser Bewegung folgten die Gurte nur theilweise. Es mufste deshalb an der Stelle, wo die Versteifungsplatte der Verticalen aufhört und wo sie zudem durch zwei Nietlöcher verschwächt sind, zunächst der Bruch der Verticalen stattfinden. Der Obergurt, in der Tendenz, in seine Gleichgewichtslage zurückzukehren, schlägt nach aufsen, die Fahrbahn stürzt vertical herab u. s. w.

Bei dieser Auffassung des Gesamtvorganges wird offenbar nicht scharf genug zwischen Ursache und Wirkung unterschieden, anscheinend, weil der Mangel einer ausreichenden Seitensteifigkeit der Druckgurte nicht hinlänglich gewürdigt worden ist. Die Breite dieser Gurte ist im Verhältnifs zur Länge so gering, dafs schon ganz geringfügige Transversalkräfte hinreichen, eine starke seitliche Ausbauchung herbeizuführen. Hieran würde selbstverständlich durch eine Verstärkung der Verticalen, wenn der Angriff von diesen ausginge, nichts geändert werden. Der Bruch ist demnach erfolgt, nicht weil die Verticalen zu schwach waren, die von der Einbiegung der Querträger herrührenden seitlichen Kräfte auf den Obergurt zu übertragen, sondern in erster Linie, weil der Obergurt eine zu geringe Seitensteifigkeit besafs, und weil in zweiter Linie die Verticalen zu schwach waren, diesen Mangel (vermöge der festen Verbindung mit den Querträgern) zu ersetzen.

Da die Theorie nach ihrem bisherigen Stande einen Anhalt zur Beurtheilung der seitlichen Knicksicherheit eines Druckgurtes ohne Horizontalversteifung nicht gibt, so erscheint selbst ein Einzelfall des Versagens einer derartigen Construction als warnendes Beispiel lehrreich und beachtenswerth. —Z.—

Vermischtes.

Das Standbild von Karl Karmarsch, dem berühmten Technologen, wurde am 17. October, dem 80. Geburtstage des Verewigten, in Hannover in Gegenwart der Spitzen der Behörden, des in festlichem Zuge anwesenden Lehrkörpers und der Studentenschaft der technischen Hochschule, mehrerer technischen und künstlerischen Vereine und unter grofsem Andrange der Bürger der Stadt enthüllt, ein Beweis, welch lebhaftes Andenken an Karmarsch in den weitesten Kreisen lebt. In der von dem Geheimen Regierungsrath Launhardt gehaltenen Festrede wurden die hervorragende wissenschaftliche Bedeutung des Gefeierten und seine Verdienste um die Förderung der Gewerbthätigkeit in eingehender Weise hervorgehoben. Karmarsch wurde am 17. October 1803 in Wien geboren, wo er schon von 1819 an als Assistent und Lehrer der Technologie, wie auch als Schriftsteller in demselben Fache thätig war. Als die Regierung des ehemaligen Königreiches Hannover 1831 die ersten Anfänge der heutigen technischen Hochschule, damals eine höhere Gewerbeschule, begründete, wurde er als Organisator und Director derselben berufen. Seiner 44jährigen thatkräftigen und umsichtigen Leitung dankt die Lehranstalt ihre stetige Entwickelung und den Ruf, welchen sie im Inlande, wie in allen Culturländern der Erde geniefst. Mit stets gleicher Hingabe stand er der unter ihm zum Polytechnicum herangewachsenen technischen Schule bis zum Jahre 1875 vor; doch war ihm nach langjähriger, treuer Arbeit nur ein kurzer Lebensabend beschieden, er starb vier Jahre später, im März 1879. Seine Schaffenskraft begnügte sich jedoch nicht mit dieser einen Aufgabe. Neben der Herausgabe seiner epochemachenden wissenschaftlichen Werke war er stets mit Rath und That bereit, zur Entwickelung der Industrie und des Gewerbes der Provinz und Stadt Hannover beizutragen, und was er auch in dieser Richtung leistete, beweist das Interesse, mit welchem alle Kreise, namentlich auch die des Handwerks, die Errichtung eines Denkmals für den verehrten Mann gefördert haben. Auch in den Preisgerichten aller Weltausstellungen seiner Zeit war er als Richter thätig und hat von dort manchen neuen Gedanken zu segenbringender Förderung der Industrieen seines engeren Wirkungskreises mitgebracht. — Das Karmarsch-Denkmal ist an der Georgsstrafse, in der Nähe des alten Polytechnicums errichtet. Das von dem Bildhauer Rassau in Dresden geschaffene Standbild ist nach Auffassung und Charakteristik trefflich gelungen und der Erzgufs von dem Erzgiefser Albert Bierling in Dresden vorzüglich ausgeführt. —B.—

Von Neubauten für Gerichtsbehörden im preufsischen Staatsgebiete werden in nächster Zeit die Amtsgerichtsgebäude in Blankenese und in Schwiebus baulich fertiggestellt sein und der Justizverwaltung übergeben werden.

Das Amtsgerichts- und Gefängnifsgebäude in Blankenese, dessen Ausführung im Juli 1882 in Angriff genommen wurde, besteht aus einem Vorderhause mit den Räumen für das Amtsgericht und aus einem zur Aufnahme von 16 Gefangenen bestimmten Hintergebäude mit drei nutzbaren Geschossen, einem Kellergeschofs, Erdgeschofs und einem oberen Stockwerk. Das Gebäude ist als einfacher Ziegelbau ohne Verwendung von Formsteinen aufgeführt und mit deutschem Schiefer eingedeckt. Das Kellergeschofs, die Gefängnifsräume, das Grundbuchzimmer und die Corridore im Erdgeschofs sind überwölbt, die übrigen Räume haben Balkendecken erhalten. Die Heizung erfolgt durch eiserne und Kachel-Oefen. Die auf 105 080 ℳ veranschlagten Kosten haben sich durch Ersparnisse bei der Ausführung auf 93 000 ℳ ermäfsigen lassen. Von dieser Summe entfallen auf das Hauptgebäude 72 000 ℳ, sodafs sich das Quadratmeter seiner bebauten Grundfläche auf 180 ℳ, das Cubikmeter seines umbauten Raumes auf 16,6 ℳ stellt. Der Entwurf für die Bauanlage ist im Ministerium der öffentlichen Arbeiten ausgearbeitet worden. Die Ausführung des Baues hat der Kreisbauinspector Tiemann in Altona geleitet.

Das Amtsgerichts- und Gefängnifsgebäude in Schwiebus, dessen Ausführung im Mai 1882 begonnen wurde, besteht aus einem 22,78 m langen, 13,98 m tiefen Vorderbau mit den Räumen für das mit zwei Richtern besetzte Amtsgericht, einem Zwischenbau von 4,23 m Länge, 7,62 m Breite, und einem zum Gefängnifs bestimmten Hintergebäude von 10,88 m Länge und 10,97 m Breite mit zwölf Einzelzellen und zwei gröfseren für drei bis vier Gefangene ausreichenden Hafträumen. Das Gebäude enthält über einem 2,77 m hohen Kellergeschofs ein Erdgeschofs und einen I. Stock, welche beide im Vorderhause je 4,30 m, im Zwischenbau und Hintergebäude aber nur je 3,30 m hoch sind. Die Fronten des Gebäudes sind in Ziegelrohbau mit einfachen Formsteinen für die Gesimse, Fenster- und Thür-Einfassungen aufgeführt. Die Gesamtkosten waren auf 99 750 ℳ veranschlagt. Die Kosten der Ausführung aber werden voraussichtlich nur 88 000 ℳ betragen, sodafs für das Hauptgebäude sich das Quadratmeter bebauter Grundfläche auf 143,75 ℳ und das Cubikmeter Raumgehalt auf 12,2 ℳ stellen wird.

Die Bauanlage ist entworfen und ausgeführt vom Kreisbauinspector Linker in Züllichau, dem für die besondere Bauleitung der Regierungsbaumeister Nohturfft in Schwiebus beigegeben war.

Preisausschreiben im Gebiete des Kunstgewerbes. Der mitteldeutsche Kunstgewerbeverein in Frankfurt a. M. stellt, um der deutschen Bronce-Industrie eine zeitgemäfse Anregung zu geben und zugleich um für seine 1884 stattfindende Verlosung einen künstlerisch werthvollen Gewinngegenstand zu erzielen, die Aufgabe, eine Kamingarnitur, deren Hauptmaterial Bronce sein soll, anzufertigen. Die Garnitur soll aus einem Mittelstück und zwei in ihren Formen mit ersterem verwandt zu behandelnden Seitenstücken bestehen und zum Ladenpreise von zusammen 1200 Mark verkäuflich sein. Als Ehrenpreise für die beiden besten Lösungen dieser Aufgabe sind 500 Mark und 300 Mark ausgesetzt. Die mit dem ersten Preise ausgezeichnete Arbeit wird vom Verein angekauft werden. Die Einlieferung der Garnituren mufs bis zum 1. Juni 1884 erfolgen.

Der II. Oesterreichische Ingenieur- und Architekten-Tag wurde, einem Antrage des polytechnischen Vereins im Lemberg entsprechend, am 8. und 9. October d. J. in Wien abgehalten. Es betheiligten sich daran 19 technische Vereine, welche zusammen 5200 Mitglieder zählen und zu den am 4., 5. und 6. October stattgehabten Vorberathungen 63 Abgeordnete entsandt hatten. Die Vollversammlung des ersten Verhandlungstages war von ungefähr 300 Theilnehmern besucht. Hofrath Freiherr von Engerth wurde zum Vorsitzenden gewählt. Die Gegenstände der Tagesordnung betrafen auch diesmal wie bei der ersten im Jahre 1880 abgehaltenen Versammlung zum überwiegenden Theile die Standesinteressen der österreichischen Techniker und aufserdem das damit in gewissem Zusammenhang stehende Unterrichts- und Prüfungswesen an den technischen Hochschulen. Nur wenige Punkte der Tagesordnung lagen aufserhalb dieser beiden Kategorieen, während fachwissenschaftliche Fragen überhaupt nicht zur Erörterung kamen. Als einer der ersten Verhandlungsgegenstände wurde die Stellung der Techniker im Staatsdienst erörtert und, gestützt auf die Darlegung der entsprechenden Verhältnisse in anderen Staaten, ausgesprochen, dafs die gegenwärtige Organisation des Staatsbauwesens in Oesterreich veraltet und einer Umgestaltung bedürftig sei. Es sollten die derzeit den verschiedenen Ministerien unterstehenden technischen Dienstzweige in einem zu errichtenden Ministerium für öffentliche Arbeiten und Verkehr vereinigt und die demselben zu unterstellenden Behörden in allen Instanzen mit selbständigen Wirkungskreisen ausgestattet und den anderen staatlichen Behörden gleichgestellt werden. Ferner sei das Staatsbauwesen nach den beiden Fachgruppen, Hochbauwesen und Ingenieurwesen (Strafsen- und Wasserbau, einschliefslich Cultur- und Meliorationswesen), zu scheiden und die Zuweisung von Maschinen-Ingenieuren und technischen Chemikern an die höheren Baubehörden in Rücksicht zu ziehen. Angesichts der fortschreitenden Verstaatlichung der Privatbahnen wurde dann noch die Aufstellung von Staats-Bau-, -Betriebs- und -Aufsichtsbehörden für das Eisenbahnwesen empfohlen. Ein vom polytechnischen Club in Graz ausgehender Antrag auf Schaffung eines Centralblattes der staatlichen Baubehörden wurde der Behandlung durch den nächsten Ingenieur- und Architektentag vorbehalten. Auch rücksichtlich der Stellung der behördlich autorisirten Civiltechniker erkannte die Versammlung die Nothwendigkeit einer Reform namentlich in der Richtung an, dafs dieselben zur Unterstützung der landesfürstlichen Behörden herangezogen und dafs unter gleichzeitiger Regelung ihres Verhältnisses zu den Baubeamten dieser Behörden insbesondere jene Geschäfte genau angegeben werden, welche nur von den genannten Civiltechnikern besorgt werden dürfen. — Ein häufig erörtertes Verhältnifs der Zurücksetzung, in welchem sich die österreichischen Techniker gegenüber anderen Berufsständen, denen sie mindestens ebenbürtig sind, befinden, gab zu der einstimmig gestellten Forderung Anlafs, dafs den diplomirten Technikern, sowie jenen, welche die beiden Staatsprüfungen abgelegt haben, und den behördlich autorisirten Civil-Technikern das Recht der Wahl und Wählbarkeit in der Reichsraths-, Landtags- und Gemeinde-Wahlordnung ohne Rücksicht auf die Steuerleistung zuerkannt werde. Ebenso sei behufs Gleichstellung mit den Universitäten den Rectoren der technischen Hochschulen, sowie der Kunst- und Bergakademieen die Virilstimme im Landtag zu verleihen.

In Hinsicht auf das technische Unterrichtswesen kam der Wunsch zum Ausdruck, dafs an den technischen Hochschulen die Grundsätze des allgemeinen Rechtes, des Verwaltungsrechtes und der Volkswirthschaftslehre obligatorisch gelehrt und ihre Kenntnifs bei den Staatsprüfungen nachgewiesen werden solle. In die mannigfachen Vorschläge betreffs Abänderung der Staatsprüfungs- und Diplomprüfungsordnung wurde nicht näher eingegangen, sondern beschlossen, das Material der Regierung zur Würdigung vorzulegen. Auch glaubte die Versammlung von einer weiteren Verfolgung der Frage wegen Verleihung des Doctortitels an diplomirte Techniker dermalen absehen zu sollen. Rücksichtlich des bergwissenschaftlichen Unterrichts gelangte die Ueberzeugung zum Ausdruck, dafs zur Heranbildung von Berg- und Hüttentechnikern eine einzige selbständige bergwissenschaftliche Hochschule in einer Stadt, in der auch eine Universität und technische Hochschule besteht, ausreichend ist. Bis zur Erreichung dieses Zieles sollten die Bergakademieen in Leoben und Pribram als Hochschulen anerkannt werden.

In Bezug auf einen die Städteregulirung betreffenden Antrag sprach die Versammlung ihre Meinung dahin aus, dafs zur möglichsten Förderung der Städteregulirung in den einzelnen Provinzen gesetzliche Normen über Regulirungspläne, Enteignung und gesundheitliche Mafsnahmen zu erlassen und eine zeitliche Steuerbefreiung zu gewähren sei. Das weitere Studium dieses Gegenstandes wurde dem ständigen Ausschufs mit dem Auftrage der Berichterstattung an die nächste Versammlung überwiesen.

Fügen wir noch bei, dafs Wien zum bleibenden Sitz des ständigen Ausschusses bestimmt und als Versammlungsort für den nächsten Ingenieur- und Architekten-Tag Prag in Aussicht genommen wurde, so haben wir die wesentlichsten Beschlüsse des II. Tages mitgetheilt. — R. —

Fortbildungsschule für österreichische Eisenbahn-Beamte. Die österreichischen Eisenbahn-Verwaltungen hatten, wie in diesem Blatte seinerzeit mitgetheilt wurde (Jahrg. 1882, Seite 392), im vorigen Jahre eine Fortbildungsschule für Eisenbahn-Beamte ins Leben gerufen, in welcher Eisenbahn-Technologie, Verkehrs-Geographie, National-Oekonomie und Buchhaltung gelehrt wurden. Der günstige Erfolg, welcher sich aus der zahlreichen Betheiligung der Eisenbahnbeamten an dem im Herbste 1882 begonnenen ersten Lehrgang und durch die an der Schule abgehaltenen Prüfungen ergab, ist Veranlassung gewesen, nunmehr auch den schon ursprünglich in Aussicht genommenen höheren Lehrgang einzurichten. In diesem sollen vorgetragen werden Eisenbahnrecht und Geschichte des Eisenbahnwesens, Tariflehre, angewandte Verkehrsstatistik, Waarenkunde, Betriebsverwaltung, Zoll- und Gebührenvorschriften und als aufserordentlicher Gegenstand Elektrotechnik. — n.

Die technische Hochschule in Wien war im zweiten Semester des abgelaufenen Studienjahres von 1154 Hörern besucht, wovon 886 Oesterreich, 216 den Ländern der ungarischen Krone und 52 dem Auslande angehörten. Die Ingenieur-Schule zählte 412, die Bauschule 113, die Maschinenbauschule 294, die chemische Fachschule 250, die allgemeine Abtheilung 56 ordentliche Hörer; aufserdem waren 29 aufserordentliche Hörer eingeschrieben. Zum Rector für das eben begonnene Studienjahr ist der Professor der Chemie, Regierungsrath Dr. Alexander Bauer ernannt. An die neugegründete Lehrkanzel für Elektrotechnik wurde Professor Dr. von Waltenhofen aus Prag berufen, welcher mit den Vorträgen über diesen Gegenstand aber erst im zweiten Halbjahr beginnen wird.

Der Justiz-Palast in Brüssel ist am 15. October d. J. feierlich eingeweiht und seinen Bestimmungen übergeben worden. Im Jahre 1860 wurde der inzwischen verstorbene Architekt Poelaert mit der Aufstellung des Entwurfes beauftragt; im October 1866 ward der Grundstein gelegt. Die Bauzeit hat demnach im ganzen 17 Jahre gedauert. Die Baukosten belaufen sich auf 45 Mill. Franken.

Der Bau der Taybrücke ist in regelmäfsigem Fortschritte begriffen und wird nach einer Angabe der Bauunternehmer voraussichtlich im Herbst 1885 beendet sein. Unter den Schwierigkeiten, welche sich der Ausführung des grofsartigen Werkes entgegenstellen, spielen Wind und Fluthströmungen eine Hauptrolle. Es hat sich auf dem breiten nach der See zu offenen Flusse als fast unmöglich herausgestellt, die zur Senkung der Brückenpfeiler benutzten grofsen Pontons gegen den wechselnden Wind und Strom so fest zu verankern, dafs die Senkungsarbeiten planmäfsig ausgeführt und die Pfeiler an der richtigen Stelle niedergebracht werden konnten. Neuerdings sind nun diese Schwierigkeiten, welche auch die Ausführung der ersten Taybrücke so sehr gehemmt hatten, in sinnreicher Weise dadurch überwunden worden, dafs man die Pontons gewissermafsen auf vier Beine gestellt hat. Ein solcher „Vierfüfsler" unterscheidet sich von einem Ponton gewöhnlicher Art nur durch die vier, an den Ecken angebrachten, gut am Ponton geführten, senkrecht verschiebbaren Beine. Mit Hülfe derselben wird der Ponton, nachdem er schwimmend in die genau richtige Lage gebracht worden ist, unter Anwendung hydraulischer Pressen vollständig aus dem Wasser gehoben und in eine den Einflüssen von Wind und Strom entzogene, sehr stabile Plattform verwandelt, von welcher aus die Bagger- und Senkungsarbeiten mit aller Bequemlichkeit und Sicherheit vorgenommen werden können. Dabei dienen zwei in jedem Ponton angebrachte Oeffnungen, durch welche die beiden Röhren eines Brückenpfeilers hinabgelassen werden, als Führungen; (vergl. No. 33 des C.-Bl. 1881.) Dieses Verfahren hat sich an zwei im Betriebe befindlichen Pontons durchaus bewährt, sodafs mit dem Bau zweier noch gröfserer „Vierfüfsler" begonnen worden ist.

Verlag von Ernst & Korn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang III.

Erscheint jeden Sonnabend.

Praenum.-Preis pro Quartal 3 ℳ. Porto 75 Pf., f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 27. October 1883.

1883. No. 43.

Redaction: W. Wilhelm-Strafse 80. Expedition: W. Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Deutsches Reich.

Des Kaisers Majestät haben Allergnädigst geruht, die Post-Bauinspectoren Schmedding in Breslau und Hake in Hamburg zu Post-Bauräthen zu ernennen.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, den Professor an der technischen Hochschule in Berlin, Regierungs-Baumeister Spielberg zum ordentlichen und den Grofsherzoglich Badischen Ober-Baurath Honsell in Karlsruhe zum aufserordentlichen Mitgliede der Akademie des Bauwesens zu ernennen.

Der Eisenbahn-Director Wichert und der Geheime Regierungsrath und Professor Reuleaux in Berlin sind zu Mitgliedern der Königlichen technischen Ober-Prüfungs-Commission hierselbst ernannt worden.

Der Regierungs-Baumeister Schötensack in Oppeln ist zum Wasser-Bauinspector ernannt und demselben eine technische Hülfsarbeiter-Stelle bei der Königlichen Regierung daselbst verliehen.

Der Regierungs-Baumeister Friedrich Caspary in Wiesbaden ist zum Bauinspector ernannt und demselben eine technische Hülfsarbeiter-Stelle bei der dortigen Königlichen Regierung verliehen.

Der Regierungs-Baumeister Onno Beckmann ist als Kreis-Bauinspector für den Baukreis Hünfeld-Gersfeld mit dem Wohnsitze in Fulda angestellt worden.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Franz von Fisenne aus Köln, Oskar Wutsdorff aus Neufahrwasser, Eugen Lamy aus Breslau, Alfred Eberlein aus Pöfsneck, Herzogthum Meiningen, Walter Janensch aus Zamborst und Johannes Millitzer aus Weifsenfels.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Hinckeldeyn.**

Das neue Reichstagsgebäude.

Seit einigen Tagen liegt der von Paul Wallot neu ausgearbeitete Entwurf für das Reichstagsgebäude vollendet vor. Wie die beigefügten Grundrisse des Hauptgeschosses und des oberen Stockwerkes erkennen lassen, hat die Plangestaltung im Vergleich zum Concurrenz-Entwurf und zu dessen weiteren, von uns auf S. 208 u. 209 d. Bl. mitgetheilten Umarbeitungen jetzt in allen wesentlichen Theilen durchgreifende Abänderungen erfahren. Die Gründe, welche den Architekten zum Verlassen seiner ursprünglichen Raumeintheilung und zur Aufstellung eines ganz neuen Entwurfes, welcher nunmehr voraussichtlich als die endgültige Grundlage für die Bauausführung angesehen werden darf, bestimmt haben, werden am besten aus den Erläuterungen klar, welche der Verfasser selbst seinen neuen Grundrissen beigegeben hat. Derselbe äufsert sich darüber wie folgt:

In der Sitzung vom 13. Juni d. J. empfahl die Reichstagsbau-Commission folgende Gesichtspunkte für die Bearbeitung eines neuen Entwurfes dem Architekten zur Erwägung:

1) Die Einfahrten, insbesondere die für den Kaiserlichen Hof, in bedeutenderer Weise auszubilden; 2) behufs Ermöglichung einer besseren Beleuchtung des Sitzungssaales und einer zweckmäfsigeren Ausbildung der Zuhörer-Tribünen die Kuppel vom Sitzungssaale hinweg mehr nach der Front am Königsplatze zu verschieben; 3) womöglich den Innenhöfen gröfsere Abmessungen zu geben; 4) die Bibliothek in das Obergeschofs zu legen; 5) die Anlage einer Rampe am Königsplatz vorzusehen. —

Der Verfasser erkannte sehr bald die Unmöglichkeit, diesem theilweise neuen Programm zu entsprechen, ohne ganz wesentliche Aenderungen an der bisherigen Grundrifs-Anordnung vorzunehmen. Er hielt übrigens daran fest, dafs die Gesamtanlage eine zur Kurzaxe des Gebäudes symmetrische sein müsse, dafs also auch wie bisher dem Eingang auf der Südseite ein eben solcher und demselben Zweck dienender auf der Nordseite entsprechen müsse. Unter diesen Umständen blieb, wenn die Einfahrt zu der Kaiserlichen Loge sowie für den Bundesrath eine selbständige monumentale Ausbildung erhalten sollte, für die Anlage einer solchen Einfahrt nur noch eine Stelle übrig, die Mitte der Front an der Sommerstrafse. Sollte aber an dieser Stelle Raum gewonnen werden, so war es unmöglich, auch noch die Langaxe in architektonischer Weise auszubilden, d. h. einen der beiden Haupträume, die Halle oder den Saal, in den Schnittpunkt der beiden Axen zu legen.

Wollte man beispielsweise, was das Nächstliegende wäre, die Halle in diesen Schnittpunkt, also in die Mitte der Gebäudemasse rücken, so würde zwischen dieser und der Sommerstrafse kaum noch so viel Raum übrig bleiben, um den Sitzungssaal, die Räume für die Regierung und für das Präsidium und die nöthigen Verbindungen unterzubringen. Eine Unterfahrt innerhalb der Baugrenze in der Mitte der Sommerstrafsenfront wäre in diesem Falle durchaus unmöglich.

Wollte man umgekehrt den Sitzungssaal in die Mitte legen, so würde, abgesehen von anderen sehr naheliegenden dagegensprechenden Gründen, wohl Raum für eine Unterfahrt an der Sommerstrafse gewonnen, dagegen die Beengung nunmehr nach dem anderen Gebäudetheil an dem Königsplatze übertragen werden.

Diese Erwägungen führten dazu, die für die kurze Axe gegebenen Räume: die Vorhalle am Königsplatz, die Halle, den Sitzungssaal, die Unterfahrt für den Hof und für den Bundesrath, sowie die nöthigen Querverbindungen einfach dem Bedürfnifs entsprechend aneinander zu reihen und damit auf die Durchführung der Langaxe zu verzichten.

Auf diese Weise ist das Charakteristische der jetzigen Anlage entstanden. Es kam demnächst hauptsächlich noch darauf an, den als die eigentliche Halle vorgesehenen Kuppelraum in angemessener Weise nicht nur mit der Restauration und den Lese- und Schreibsälen, sondern ganz besonders auch mit den beiden Eingängen an der Nord- und Südseite zu verbinden. Aufserdem mufste vermieden werden, dafs neben dem Sitzungssaal die Halle unvermittelt als einzelner Raum von bedeutenderer Höhenentwickelung auftrete. Das eine wie das andere ist erreicht durch die beiden dem Kuppelraum angefügten Langräume, deren Höhen so bedeutend sind, dafs sie vermittelnd zwischen dem Kuppelraum und den anderen Räumen sich einschieben.

Es ergibt sich auf diese Weise eine 12,50 bezw. 9 m im Lichten weite, 14 m hohe und 90 m lange Halle, die in der Mitte zu einem

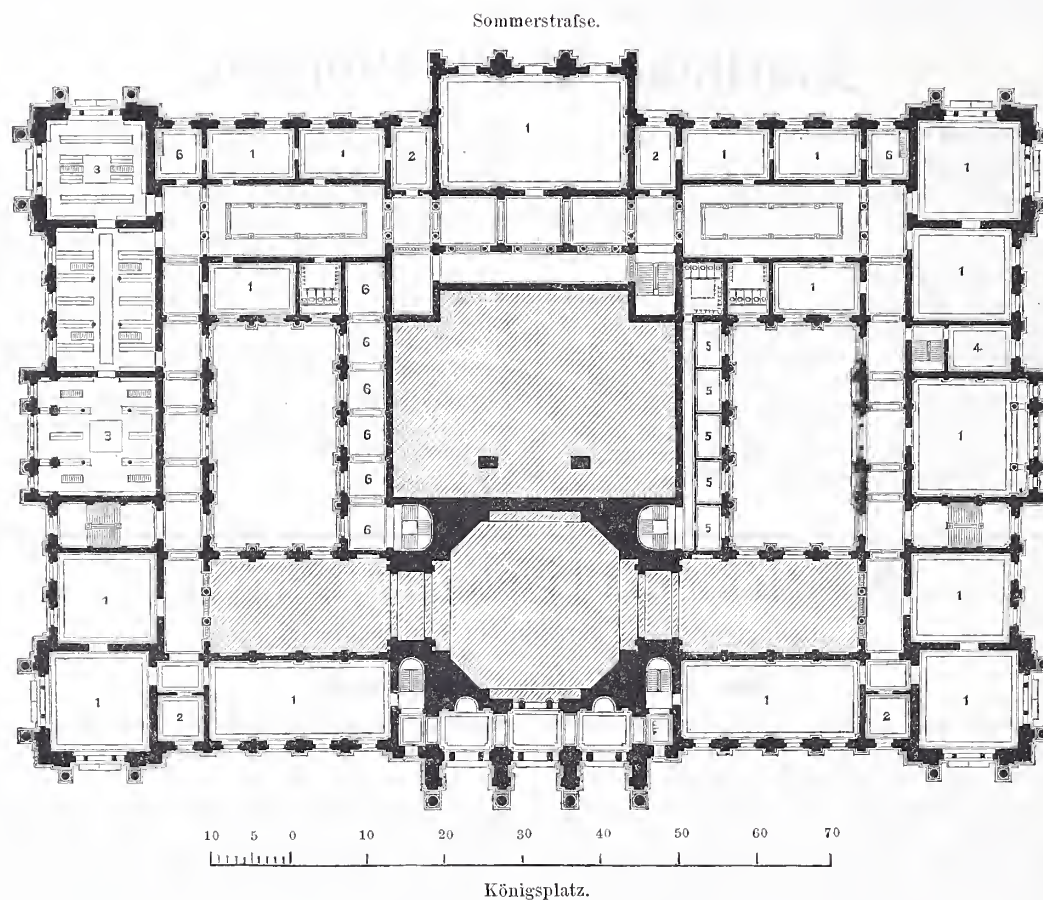
Kuppelraum von 22 m Durchmesser erweitert ist. Nach dem Aufstieg aus dem nördlichen oder südlichen Vestibül tritt man in diese Halle ein, von welcher sich der Verfasser bei ihren mächtigen Abmessungen und der wechselnden Beleuchtung eine besonders grofsartige monumentale Wirkung verspricht.

Bestimmend für die jetzige Plangestaltung war also neben der Tieferlegung des Hauptgeschosses die Anordnung einer monumentalen Einfahrt und eines Eingangs für den Kaiserlichen Hof und für den Bundesrath, sowie auch die Verlegung der Kuppel vom Sitzungssaal über den mittleren Theil der Halle. Eine Folge dieser neuen Anlage sind die beiden grofsen Höfe (18 zu 30 m) an Stelle der vier kleineren in den früheren Entwürfen.

Mit vorstehenden Gesichtspunkten hat die Reichstagsbau-Commission sich in ihrer Sitzung vom 29. August d. J. im allgemeinen einverstanden erklärt.

es ist dies bedingt durch den Verkehr, der von der grofsen Halle aus nach den Räumen für den Büreau-Director und weiterhin zu dem Präsidium statthaben wird.

Das Nordportal dient zugleich als Zugang für das Logen-Publicum, das Südportal als Zugang für die Vertreter der Presse. Die entsprechenden besonderen Vestibüle und Treppen liegen jenseits der Höfe. Von dem Süd- und Nordvestibül gelangt man zu den beiden grofsen, den Verkehr nach den oberen Geschossen vermittelnden Haustreppen. Bei ihrer Anlage war zu erwägen, ob denselben nicht vielleicht in der Verlängerung der grofsen Halle an Stelle der dort jetzt untergebrachten kleineren Räume ein Platz anzuweisen sei. Der Verfasser entschied sich indessen für die Lage an jetziger Stelle, einmal, weil das Treppenhaus, wenn als Theil des Vestibüls angelegt, für sich nicht so grofsräumig zu sein braucht, als wenn es als selbständiger Bautheil gedacht wird, und dann, weil bei der Art



Grundrifs vom Ober-Geschofs.

Neuer Entwurf zum deutschen Reichstagsgebäude vom October 1883.

Bezeichnungen:

1. Sitzungssäle. 2. Sprechzimmer. 3. Bibliothek. 4. Dienerzimmer. 5. Zimmer für die Vertreter der Presse. 6. Verfügbar.

Dem Erdgeschofs ist nach dem Königsplatz zu eine bis auf die halbe Höhe führende Rampe vorgelegt, welche bei festlichen Gelegenheiten als Auffahrt dient. An der Nord- und Südseite enthält es Vestibüle für die Mitglieder des Reichstags, an der Sommerstrafsen-Seite die Unterfahrt und den Aufgang zu den im Hauptgeschofs und im Logengeschofs liegenden Räumen für den Bundesrath sowie für den Hof und die Diplomaten.

Aufserdem sind in diesem Geschofs untergebracht die mit dem Büreau des Hauses zusammenhängenden Diensträume für die Expedition der Drucksachen, für Boten und Botenmeister, für das Archiv, ebenso die Arbeitssäle der Stenographen, Räume für Post, Telegraphie und Telephon, für Polizei und Feuerwehr, sowie endlich Küchen- und Wirthschaftsräume für den Restaurateur, und Wohnungen für den Hausinspector und einige andere Hausbeamte. In dem Vestibül an der Südseite führt die Treppe zur Linken nach der grofsen Halle, die zur Rechten nach den Räumen des Bundesraths. Die Einfahrt durchschneidet hier den sich längs der Hoffront hinziehenden Corridor. In dem Vestibül an der Nordseite ist dagegen der Corridor in Form einer im Raum liegenden Brücke beibehalten; der Benutzung es sich empfiehlt, dasselbe dem Eingang möglichst nahe zu rücken.

Das Hauptgeschofs enthält den Sitzungssaal, die grofse Halle, die Restaurationsräume, die Lese- und Schreibsäle, die Räume für den Bundesrath und für die Regierung, die Räume für das Präsidium und die wichtigsten Räume für das Büreau des Reichstags. Auf den beiden Seiten, auf welchen einerseits die Räume für den Bundesrath und die Regierung, andererseits diejenigen für das Präsidium und das Büreau liegen, sind geräumige Vorsäle angeordnet, welche in das darüber liegende Zwischengeschofs einschneiden. Der grofse Sitzungssaal, die oben gedachten Vorsäle, sowie der unter der Kuppel liegende Theil der grofsen Halle sind mit Oberlicht erleuchtet. Alle übrigen Räume haben unmittelbares Seitenlicht.

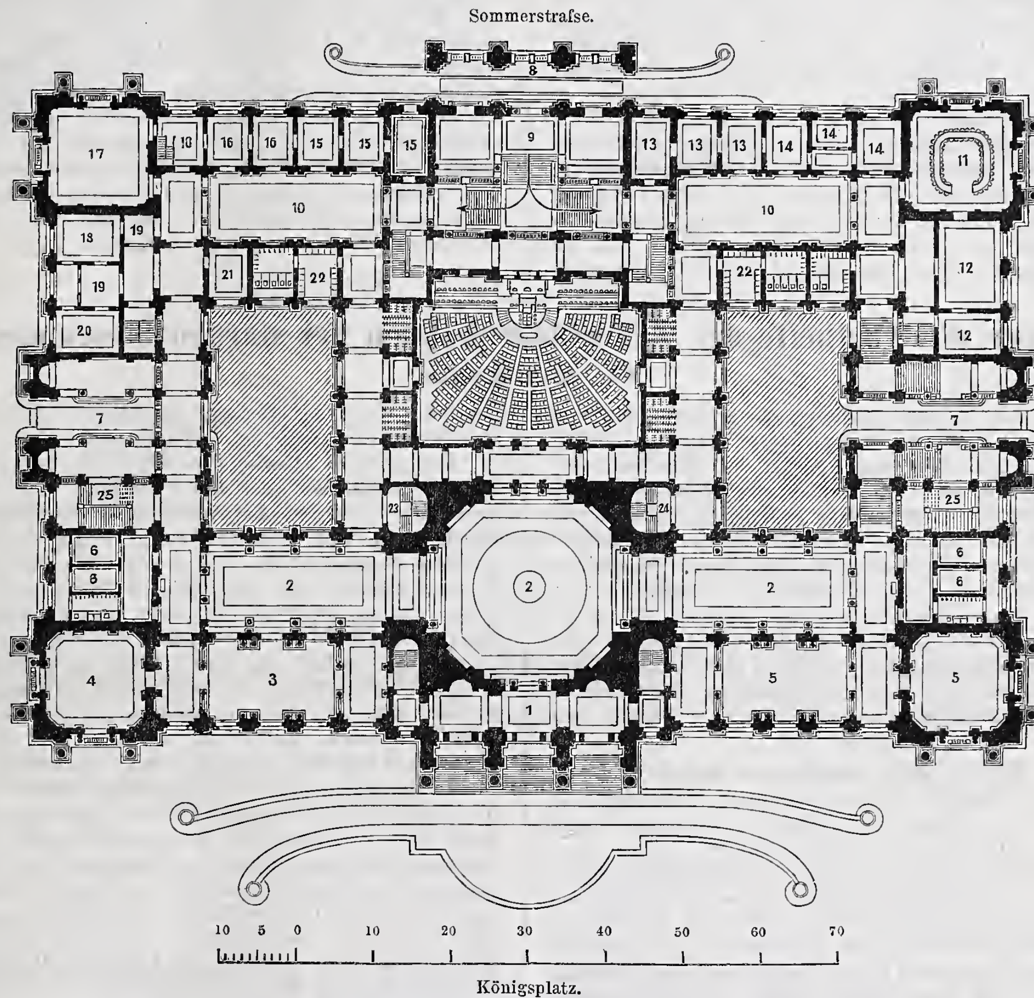
Zu möglichst bequemer Anlage der Logen und um die Höhe des Sitzungssaales nicht über das jetzige, im provisorischen Reichstagsgebäude gegebene Mafs zu vergröfsern, ist in einem beträchtlichen Theile des Gebäudes ein Zwischengeschofs angenommen. In demselben sind untergebracht die Logen und die zugehörigen Räume, die Arbeitsräume für den Bibliothekar und dessen Gehülfen

und endlich abgesondert von diesem Haupttheil des Zwischengeschosses noch 4 kleinere, auch von einander wieder unabhängige Theile, in welchen bequem zu erreichende Ankleidezimmer angeordnet sind.

Das Obergeschofs endlich enthält die sämtlichen Fractions-, Abtheilungs- und Commissions-Sitzungssäle und die Bibliothek. —

Wer an der Hand dieser Erläuterungen sich in die neue Plangestaltung mit prüfendem Blick vertieft, der wird lebhafte Freude darüber empfinden, dafs es dem berufenen Meister gelungen ist, eine Lösung der Aufgabe zu finden, die in allen wesentlichen und entscheidenden Punkten die praktischen und ästhetischen Anforderungen nun in vollem Mafse erfüllt. Der Grundrifs spricht, wie jeder Sachverständige leicht erkennen wird, für sich selbst so überzeugend, dafs es einer Aufzählung seiner Vorzüge, eines Hinweises auf seine Klarheit, auf den schönen Wechsel in der Gestalt und Folge der Räume und auf die namentlich in der Anlage der Halle so glücklich erreichte Steigerung der Raumwirkung nicht bedarf. Es bliebe aber noch zu erwägen, ob der jetzt eingeschlagene Weg, auf eine architektonische Durchbildung der Längsaxe zu verzichten — man könnte vielleicht aus den Zeilen des obigen Erläuterungsberichtes einen Ton des Bedauerns über diesen Verzicht herausklingen hören — aufser dem unbestreitbaren Gewinn etwa auch irgendwelchen wesentlichen Verlust herbeigeführt hat. Wir meinen nein. Mag auch zugegeben werden, dafs die auf die Längsaxe bezogene Anlage der Haupttreppen in den früheren Entwürfen grofsartiger gedacht war und den Eintretenden unmittelbarer zur Halle und zum Sitzungssaal gelangen liefs, als die mehrfach gebrochenen Treppen in ihrer gegenwärtigen Erscheinung, so bieten doch die unseres Erachtens aufserordentlich geglückte Treppenanlage an der Sommerstrafse, die Rampen und Treppen am Königsplatze, welche dieser Front nun ganz die Bedeutung geben, welcher ihr naturgemäfs doch einmal gebührt, und die jetzige harmonische Einfügung des Sitzungssaales dafür einen reichlichen Ersatz. War doch bisher der Saalbau etwas gewaltsam eingeschoben und entbehrte er besonders nach der Sommerstrafse zu im Grundrifs einer organischen und axialen Verbindung mit seiner Umgebung.

Dafs bei der vorgenommenen Verschiebung des Sitzungssaales mehr der Mitte des Bauplatzes zu und bei der Verlegung der Kuppel, welche sich nunmehr anstatt über dem Saal über dem Mittelbau der Halle erheben soll, der Aufbau in seiner Gruppirung und in der Umrifslinie nicht leiden wird, ist aufser Zweifel. Ja, es wird, wie es die neuesten perspectivischen Skizzen Wallots überraschend ausweisen, auch hier die erfreuliche Thatsache festgestellt werden können, dafs, gleichwie die aus praktischen Gründen geforderte und erfolgte Tieferlegung des Saales eine noch schönere und machtvollere Entwickelung der Façaden zur Folge gehabt hat, als der preisgekrönte Concurrenz-Entwurf zeigt, so auch hier die Zweckmäfsigkeitsforderungen in Bezug auf die Beleuchtung des Saales, welche den glänzenden Kuppelaufbau an dieser Stelle in Frage stellten, nunmehr Veranlassung wurden, ihn an anderem Platze mit noch bedeutenderer Wirkung für die Gesamterscheinung des Gebäudes beizubehalten. Mag auch der Einwand, dafs das Aeufsere nun nicht mehr in ganzer Wahrheit der Spiegel des Innern sei, erhoben werden, — über seine Berechtigung läfst sich streiten —, jedenfalls wird man zugeben müssen, dafs auch an der jetzigen



Grundrifs vom Hauptgeschofs.

Neuer Entwurf zum deutschen Reichstagsgebäude vom October 1883.

Bezeichnungen:

1. Haupteingang.
2. Halle.
3. Lesesaal.
4. Schreibsaal.
5. Restauration.
6. Sprechzimmer für die Abgeordneten.
7. Einfahrt, Vestibül u. Aufgang f. d. Abgeord.
8. Unterfahrt.
9. Vestibül und Aufgang für den Hof, Bundesrath und das diplomatische Corps.
10. Vorsaal.
11. Bundesrath-Sitzungssaal.
12. Ausschufs-Sitzungssäle
13. Reichskanzler.
14. Chefs der Reichsämter.
15. Präsident des Reichstages.
16. Schriftführer.
17. Bibliothek-Lesesaal.
18. Bibliothekar.
18. Bureaudirector.
19. Vorzimmer.
20. Kanzlei.
21. Kasse.
22. Toiletten.
23. Treppe f. d. Publicum.
24. Treppe für die Vertreter der Presse.
25. Treppen zu dem oberen Geschofs.

Stelle der Kuppelaufbau keineswegs nur eine Decoration ist, sondern eine den Verkehrsmittelpunkt des Hauses charakteristisch kennzeichnende, für die Erscheinung des Ganzen unentbehrliche Architekturschöpfung, welche das Bauwerk erst auf den Rang erhebt, den es einnehmen mufs.

Gegenüber den durchschlagenden Vorzügen der neuen Planbildung kommen einzelne geringe Bedenken praktischer Art, dafs beispielsweise die Durchfahrten in unmittelbarer Verbindung mit den Treppen schwerlich ganz zugfrei zu halten sein werden, dafs ferner die beiden Haustreppen, welche den Verkehr zum oberen, alle Fractions-, Abtheilungs- und Commissions-Sitzungssäle enthaltenden Geschofs vermitteln, dem Bedürfnifs kaum ganz genügen, dafs weiter der auf zwei Axen vertheilte Einbau von drei als Sprechzimmer und Closets gedachten Innenräumen architektonisch doch wohl nicht ganz zu rechtfertigen ist, und dafs endlich der Zugang zur Präsidententribüne und zu den Sitzen für die Bundesrathmitglieder an den Logentreppen vorbei ein beengter geworden ist und mit den entsprechenden Amtszimmern nur in gezwungener Verbindung steht, kaum in Betracht. Es sind dies vielmehr Punkte, die sich bei der weiteren Ausarbeitung voraussichtlich jeder Forderung zur Genüge werden erledigen lassen.

So sind denn nun in immer günstiger sich gestaltender Entwickelung die Wünsche der Baucommission im Einklange mit dem Gutachten der Akademie des Bauwesens und in Uebereinstimmung mit den Absichten des erfindenden Architekten zur besten Erfüllung gelangt und die festen Grundlagen für die Ausführung geschaffen. Mag es, da dieses langerhoffte Ziel erreicht ist, gestattet sein, an einen Gedanken zu erinnern, dem vor zwölf Jahren, als die erste Concurrenz zum Reichstagshause alle Gemüther beschäftigte, Hermann Grimm beredten Ausdruck verliehen hat. Er wünschte, dafs dieser Bau als ein wahrhaft nationaler behandelt würde, dafs alle deutschen Lande an seiner Errichtung mitwirkten und jedes einzelne „Bausteine" dafür darbrächte.

Wir möchten diesen Wunsch nicht nur im buchstäblichen, sondern auch im erweiterten und übertragenen Sinne des Wortes jetzt mit dem Beginn der Bauausführung wiederholen. Möge vorwiegend vaterländisches Material für den Bau gewählt werden, möge Bayern seine kostbaren Granite, Syenite und Marmorgesteine, die Reichslande, Württemberg, Baden, Sachsen und Preufsen ihre trefflichen Sandsteine, die Flachländer die Erzeugnisse ihrer blühenden Ziegelindustrie beisteuern, mögen beim innern Ausbau alle Zweige des Kunstgewerbes, wie es sich im Norden und Süden in fortschreitender Entwickelung fleifsig regt, an Schnitzwerken und Intarsien, an Eisengufs und Schmiedearbeiten, an Erzbildnereien und Emaillen, an kunstvollen Verglasungen und Mosaiken, an Stoffen und Möbeln in vollendeten Leistungen und für künftige Zeiten mustergültigen Vorbildern auftreten. Mögen vor allem bei den Aufgaben, welche hier die Architektur ihren Schwesterkünsten stellen wird, die ersten Meister aus dem ganzen Vaterlande berufen werden, um in monumentalen Gemälden und Bildwerken das Höchste zu schaffen, was die Gegenwart vermag. In solcher Auffassung geplant, vorbereitet und durchgeführt würde der Bau des Hauses für den deutschen Reichstag — ein Denkstein an die gröfste geschichtliche That unseres Jahrhunderts — zugleich auch ein Markstein sein in der Geschichte der deutschen Kunst.

— H. —

Ueber die Vortheile der Zahnstangenbahnen bei starken Steigungen.

Von **L. Brennecke.**

Bei den Versuchen, die Dampfmaschine zur Fortbewegung von Lasten auf Spurbahnen zu benutzen, unterschätzte man bekanntlich im Anfange die Reibung zwischen den Rädern der Maschine und der Bahn und wendete deshalb, abgesehen von anderen unvollkommeneren Mitteln, auch bei ganz geringen Steigungen Zahnstangen an. Erst 1814 beseitigte W. Blackett durch Versuche auf seinen Kohlenbahnen diesen Irrthum, und Georg Stephensons Maschinen wurden bereits unter Benutzung dieser Erfahrung gebaut. Es war damit entschieden ein grofser Schritt vorwärts gethan, der nicht wenig zur schnellen Entwickelung des Eisenbahnwesens beitrug. In wenigen Jahrzehnten eroberte sich die Maschine alle Culturstaaten, und unsere jetzigen Eisenbahnkarten zeigen vollständige Netze, deren Maschen, je nach der Dichtigkeit der Bevölkerung und nach dem Zustande der Industrie, enger oder weiter sind.

Nur einige gröfsere Flächen fallen dabei ins Auge, welche, wie beispielsweise der Harz, durch verschiedene Bahnen zugänglich gemacht sind, aber noch von keiner oder von nur wenigen Bahnen durchschnitten werden. Und diese wenigen Bahnen zeigen dann durch ihre stark gekrümmten Linien schon die Schwierigkeiten an, die man bei ihrem Bau zu überwinden hatte. Diese frei gebliebenen Flächen sind meist Gebirgsgegenden, welche nicht durch eine hervorragende Berg- oder Hütten-Industrie sich auszeichnen, die also bei ihrem verhältnifsmäfsig schwachen Verkehre nicht im Stande waren, die Anlage von Bahnen nach dem bisher üblichen Systeme gewinnbringend zu machen. Glücklich waren diese Gegenden zu schätzen, wenn wenigstens ein grofser zu erwartender Durchgangsverkehr es ermöglichte, eine Bahn durch sie hindurch zu legen! An ein wirkliches Eisenbahnnetz, wie es die Ebene zeigt, durfte man nicht denken, so lange man das alte System der Frictionsbahnen festhielt.

Hatte man früher der Reibung zwischen Radkranz und Schiene zu wenig zugetraut, so verlangt man unserer Ansicht nach jetzt zu viel von derselben, und hält gewohnheitsmäfsig zu lange an der hergebrachten Form auch bei Anlage von Gebirgsbahnen fest. Riggenbach hat daher mit dem Zurückgreifen auf die Zahnstange bei dem Baue seiner Rigibahn den Gebirgsgegenden einen grofsen Dienst erwiesen, der für dieselben ähnlich wohlthätig zu werden verspricht, wie das Abgehen von der Zahnstange seiner Zeit für das Flachland. Die vermehrte Anwendung derselben hat auch bereits gezeigt, dafs sämtliche bisher für Gebirgsbahnen versuchte aufsergewöhnliche Systeme auf langen Strecken den Wettbewerb nicht werden bestehen können.

Die nachstehende Untersuchung, welche Verfasser im Winter 1881/82 ausführte, beschäftigt sich mit den Vortheilen der Zahnstangenbahnen gegenüber den gewöhnlichen in Gebirgsgegenden, und da ähnliche Verhältnisse, wie die der Untersuchung zu Grunde liegenden, häufig wiederkehren werden, so dürfte dieselbe von allgemeinerem Interesse sein.

Die Abhandlung betrifft geplante Eisenbahnen im Süden von Rufsland, deren nähere Lage mitzutheilen der Verfasser sich indessen aus besonderen Gründen versagen mufs.

Die gröfsere Strecke dieser Bahnen bot bedeutende Schwierigkeiten, namentlich bei Ueberwindung der Haupt-Wasserscheide zwischen O. und Str. Bei Anwendung des gewöhnlichen Bahnsystems würde man hier trotz Krümmungs-Halbmessern von 180 m und gröfsten Steigungen von 37 ‰ ungemein viele und grofse Viaducte, kleinere Tunnel und einen Scheiteltunnel von mindestens 3 km erhalten haben, während auf dem übrigen Theile dieser Linie noch Steigungen bis 26 ‰ erforderlich wurden.

Es war deshalb auf dieser Linie das System der Zahnradbahnen in einer Weise, wie es auf der Bahn Rohrschach-Heiden sich bereits bewährt hat, mit allen für brauchbar erkannten Neuerungen in Aussicht genommen, und zwar entweder für die ganze Linie, oder wenigstens für eine gröfsere Strecke derselben.

In der nachfolgenden Abhandlung ist nun der Versuch gemacht, die Betriebskosten der beiden concurrirenden Bahnsysteme zu vergleichen, während die Baukosten nicht mit in den Vergleich hineingezogen sind. Dafs diese letzteren bei Anwendung von Zahnstangen-Steilrampen wesentlich geringer ausfallen, ist schon mehrfach (so bei der Gotthardbahn) nachgewiesen worden, und es braucht nur, aufser auf den Fortfall sehr vieler Kunstbauten, darauf hingewiesen werden, dafs die viel leichteren Maschinen auch den ganzen Oberbau und alle Brücken so leicht wie bei den leichtesten Bahnen im Flachlande zu machen gestatten.

I.

Die Hauptforderungen, welche man an eine Eisenbahn von nicht secundärem Charakter zu stellen berechtigt ist, sind:

1. dafs dieselbe einen stetigen, ununterbrochenen Betrieb sichert;
2. dafs dieser Betrieb ein möglichst gefahrloser sei;
3. dafs dieselbe eine Vergröfserung des Verkehrs, selbstredend in gewissen Grenzen, gestattet;
4. dafs die Bau- und Betriebskosten derselben in einem gesunden Verhältnisse zu den Einnahmen stehen, d. h., dafs die Bahn rentire.

Während diese Bedingungen in ebenen industriellen oder wenigstens reich bevölkerten Gegenden im allgemeinen nicht besonders schwer zu erfüllen sind, stellt sich die Sache im Gebirge, zumal in industriearmen Gegenden, wesentlich ungünstiger. Der schwache Verkehr gestattet nicht, die kilometrischen Anlagekosten zu hoch zu nehmen. Um aber billig zu bauen, darf man bei Ueberschreitung hoher Wasserscheiden keine grofsen Tunnel anwenden, mufs also die Bahn möglichst hoch hinaufführen, und zwar mit starken Steigungen und Krümmungen, um theure Kunstbauten zu vermeiden. Auf diese Weise ist man bei normalspurigen Bahnen zu Steigungen von 40 ‰ und Curvenradien von 130 m gekommen. Durch solche Verhältnisse vertheuert man aber den Betrieb ganz ungemein.

Ingenieur E. Pontzen veröffentlichte im Jahre 1870 eine Schrift unter dem Titel: „Ueber die Verbindung zweier durch einen Ge-

birgszug getrennten Eisenbahnen“, welche sehr interessantes statistisches Material von der Semmering-, Brenner-, Apenninen- und Giovibahn enthält. Drei von den dort mitgetheilten Tabellen geben wir in unseren Tabellen I, II und III theilweise wieder, da wir ihre Angaben für unsere Arbeit benutzen werden.

Tabelle I.

Vergleichende Zusammenstellung der die vier erwähnten Bahnen kennzeichnenden Angaben.

Bezeichnung		Semmering-	Brenner-	Apenninen-	Giovibahn
Länge in Kilometern		41,121	125,239	39,74	10,48
Höhe über dem Meeresspiegel in Metern	der Ausgangsstation	420,029	262,2	63,87	90,253
	des höchsten Punktes	881,536	1367,05	617,48	361,19
	der Endstation	664,957	578,9	353,14	360,376
Gröfste Steigung in ‰		25 ‰	25 ‰	25 ‰	35 ‰
Kleinster Radius in Metern		189,646	284,472	300	400
Gesamtlänge in Procenten der Bahnlänge	der gröfsten Steigung	21,5 %	22,6 %	37,8 %	23,4 %
	der schärfsten Bögen	16,4 %	9,6 %	25,31 %	12,5 %
	der Tunnel	10,1 %	4,24 %	34,0 %	36,1 %

Die Brennerbahn hat Pontzen wegen ihres zu kurzen Bestandes in die letzte Tabelle nicht mit aufgenommen. Ferner sei hier noch bemerkt, dafs die Apenninenbahn ein Theil der Linie Bologna-Pistoja, die Giovibahn ein Theil der Linie Turin-Genua ist, und dafs die beiden Linien Bologna-Pistoja und Turin-Genua wieder Theilstrecken der oberitalienischen Bahnen bilden; ebenso, wie die Semmeringbahn ein Theil der Südbahn ist.

Das arithmetische Mittel aus den Verhältnifszahlen der Zugbeförderungskosten der Tabelle II für die drei Bahnen mit 25 ‰ Maximalsteigung (Semmering-, Brenner- und Apenninenbahn, ist 258. Nimmt man nun an, dafs die Verhältnifszahl 100 der Südbahn und der oberitalienischen einer gröfsten Steigung von nur 10 ‰ entspräche, so haben wir drei Punkte einer Curve, nach der die Betriebskosten mit den Steigungen wachsen müssen. Für die Abscisse 10 kann die Ordinate 100 als Einheit angenommen werden, dann ist für die Abscisse 25 die Ordinate 2,58, für 35 ist sie 5,18. Unsere Fig. 1 zeigt diese Curve. Da in der Südbahn und der oberitalienischen als ganze genommen die durchschnittlichen Verhältnisse

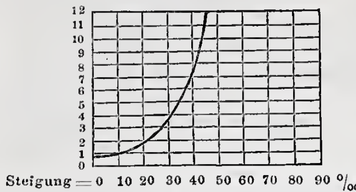


Fig. 1.
Graphische Darstellung der Tab. II.
Zugförderungskosten.

Tabelle II.

Vergleichende Zusammenstellung der Zugbeförderungs- und Fahrbetriebsmittel-Unterhaltungskosten für das Betriebsjahr 1868 in Gulden für das Zugkilometer und für die Tonne.

Bezeichnung	Südbahn mit 8 897 824 Zugkilom. fl.	Semmering mit 374 672 Zugkilom. fl.	Brenner mit 450 297 Zugkilom. fl.	Oberitalienische Bahn mit 9 496 319 Zugkilom. fl.	Apenninenbahn mit 218 319 Zugkilom. fl.	Giovibahn mit 152 063 Zugkilom. fl.
Führung (Zugpersonal)	0,065	0,116	0,088	0,061	0,137	0,147
Brennstoff	0,108	0,262	0,308	0,164	0,404	0,656
Wasser	0,002	0,004	0,005	0,004	0,002	0,001
Schmiere für die Locomotive	0,012	0,018	0,018	0,010	0,018	0,034
Reparatur für die Locomotive	0,064	0,089	0,050	0,070	0,146	0,201
Schmiere für Waggons	0,006	0,004	0,002	0,009	0,008	0,009
Reparatur für Waggons	0,069	0,047	0,077	0,060	0,060	0,060
Allgemeines	0,024	0,015	0,033	0,014	0,013	0,014
Wirkliche Zugkilometerkosten zusammen	**0,350**	**0,555**	**0,581**	**0,392**	**0,788**	**1,122**
Auf gleiche Kohlenpreise gebracht für das Zugkilometer	0,350	0,555	0,427	0,310	0,586	0,794
Die durchschnittliche Belastung eines Zuges war Tonnen	190	125	101	182	115	90
Die Kosten für das Tonnen-Kilometer also	0,00184	0,00444	0,00423	0,00170	0,00510	0,00880
Unter Zugrundelegung gleicher Kohlenpreise ist somit das procentuelle Verhältnifs der Kosten	100	241,3	230,0	100	300	518

Von der Südbahn sind hier nur die Hauptbahn Wien-Triest mit den Zweigbahnen gegen Ungarn, Kroatien, Kärnten und Italien in Betracht gezogen.

Tabelle III.

Vergleichende Zusammenstellung der Bahnaufsichts- und Bahnunterhaltungskosten für das Jahr 1868 in Gulden für das Bahn-Kilometer.

Bezeichnung	Südbahn mit 1887 km theils ein-, theils zweigeleisig (4715 Züge für das Kilometer)	Semmering mit 41 km zweigeleisig (9138 Züge für das Kilometer durchschnittlich)	Oberitalienische Bahn mit 1918 km theils ein-, theils zweigeleisig (4951 Züge für das Kilometer)	Bologna-Pistoja mit 95 km eingeleisig fl.	Apenninenbahn mit 40 km eingeleisig (5458 Züge für das Kilometer)	Turin-Genua mit 174 km zweigeleisig	Giovibahn mit 10,5 km zweigeleisig (14482 Züge für das Bahnkilometer)
Schotter	—	—	—	126,32	163,83	89,64	468,36
Schwellen	—	—	—	75,80	97,41	94,24	164,86
Schienen und Stühle	—	—	—	29,48	21,45	46,00	123,47
Laschen, Bolzen, Nägel	—	—	—	12,64	10,26	39,20	60,09
Weichen und Drehscheiben	—	—	—	64,40	108,33	78,20	86,02
Oberbau-Arbeiten	—	—	—	298,96	341,93	425,28	1340,35
Gesamtkosten für den Oberbau	—	2034,54	—	607,00	743,11	772,56	2243,15
Unterbau	—	223,18	—	404,20	317,89	25,28	4,45
Hochbau	—	102,42	—	126,32	235,40	103,44	169,03
Abschlufs der Bahn	—	15,69	—	12,63	2,36	1,84	7,44
Bahnaufsicht	—	322,96	—	416,64	475,35	402,28	1167,03
Geschäftsleitung	—	191,80	—	221,04	382,58	106,88	436,46
Aufserordentliche Arbeiten	—	202,22	—	804,20	630,50	36,80	—
Alles in allem für das Bahnkilometer	**1319,62**	**3092,81**	**1142,66**	**2592,83**	**2787,19**	**1449,08**	**4027,56**
Die Verhältnisse der mittleren Kosten zu denen der einzelnen Theilstrecke derselben sind also	100	241,9	100	226,9	243,9	126,8	352,4

jedenfalls ungünstiger liegen als wir angenommen, so hätten wir für die Ordinate 1 eine gröfsere Abscisse annehmen müssen als 10. Dadurch wäre die Curve in ihrem unteren Theile der Abscissenaxe näher gerückt, die graphische Darstellung hätte also für Bahnen mit gröfsten Steigungen zwischen 0 und 25 ‰ kleinere Betriebskosten gegeben. Dies wäre für unseren folgenden Vergleich günstiger gewesen, denn wir hätten gröfsere Ersparnisse herausrechnen können. Wir haben aber absichtlich die Lage der Curve, soweit sie willkürlich genommen werden mufste, möglichst ungünstig gewählt, um uns vor dem Vorwurfe des Zurechtpassens zu hüten. Ganz in derselben Weise, ebenfalls möglichst ungünstig, ist in Fig. 2 eine graphische Darstellung von den Bahnunterhaltungskosten auf Grund der Verhältnifszahlen in Tabelle III gegeben. Die nachfolgende Tabelle IV gibt einige Endergebnisse der graphischen Darstellungen der Fig. 1 und 2. Es stellen sich die Zugbeförderungs- und Betriebsmaterial-Unterhaltungskosten bei Bahnen von 35 ‰ gröfster Steigung ungefähr zweimal, bei Bahnen mit 40 ‰ ungefähr dreimal so hoch, als bei solchen mit 25 ‰ gröfster Steigung, während die Bahnunterhaltungskosten fast genau im Verhältnisse der gröfsten Steigungen wachsen. Pontzen kommt infolge dessen zu dem Schlusse, dafs man mit den Steigungen nicht über 25 ‰ hinausgehen solle.

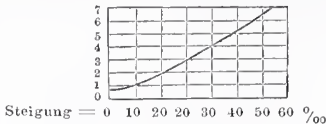


Fig. 2.
Graphische Darstellung der Tab. III. Bahnunterhaltungskosten.

Tabelle IV.
Ergebnisse der graphischen Darstellungen in Fig. 1 und 2.

Steigung	Zugförderungskosten nach Fig. 1	Bahnunterhaltungskosten nach Fig. 2
10 ‰	1	1
12 ‰	1,08	1,2
14 ‰	1,2	1,38
16 ‰	1,37	1,56
18 ‰	1,5	1,75
20 ‰	1,78	1,92
25 ‰	2,58	2,44
30 ‰	3,5	3,0
35 ‰	5,18	3,52
40 ‰	7,5	4,1

Die Frage, wie man sehr hohe Wasserscheiden zu überwinden habe, ob durch aufsergewöhnliche Bahnanlagen, als Fairliesche und Fellsche, Seilbahnen oder atmosphärische Bahnen, oder durch gewöhnliche mit Steigungen von 25 ‰ unter Anwendung langer Tunnel, entscheidet er zu Gunsten der letzteren. Eine vom österreichischen Ministerium eingesetzte Commission hervorragender Fachmänner schlofs sich für die Ausführung der Arlbergbahn dieser Ansicht im wesentlichen an. Es genügten eben sämtliche damals versuchten aufsergewöhnlichen Eisenbahnsysteme den am Anfange unserer Abhandlung aufgestellten vier Grundbedingungen nur in unvollkommenem Grade. Von den Zahnstangenbahnen konnte in dem Pontzenschen Gutachten noch nicht die Rede sein, weil die erste derselben, die Vitznau-Rigibahn, erst im Herbste des Jahres 1870 eröffnet wurde, in dessen Anfang die Pontzensche Arbeit erschien. Bei genannter Bahn war Punkt 4 unserer Grundbedingungen, welcher einen billigen Bau und Betrieb erfordert, sofort erfüllt, denn die Vitznau-Rigibahn rentirt sehr gut, trotz der nur kurzen Betriebszeit während weniger Sommermonate, und trotz der jetzigen Concurrenz. Ebenso auch Punkt 2, denn der Betrieb läfst an Sicherheit nichts zu wünschen übrig.*)

In Bezug auf die beiden Punkte 1 und 3 dagegen war die Bahn noch verbesserungsbedürftig. Es ist aber den fortgesetzten Bemühungen Riggenbachs und neuerdings auch anderer Techniker gelungen, die Zahnstangenbahn immer mehr zu vervollkommnen, sodafs die neuesten Constructionen derselben als ein berechtigter Verkehrsweg auch für den grofsen Verkehr gelten müssen. Es gibt jetzt Weichen-Constructionen mit Zahnstangen, auf denen sich zwei Züge in den stärksten Steigungen ausweichen können. Die Zahnrad-Locomotive kann nicht nur als solche, sondern auch als direct arbeitende Frictionsmaschine auf jeder gewöhnlichen Bahn laufen, und zwar kann sie, ohne anhalten zu müssen, von der einen auf die andere übergehen. Man ist also im Stande, ohne Aufenthalt durchgehende Züge zu befördern, nur mufs man auf eigener Bahn die eigenen Maschinen benutzen. Dieser Umstand kann aber im Kriege dem Lande insofern von Nutzen sein, als die Bahn für den Feind durch einfache Entfernung der Maschinen unbenutzbar wird.

(Fortsetzung folgt.)

*) Ein unlängst vorgekommener Unglücksfall auf einer Zahnstangenbahn könnte möglicherweise von Gegnern dieses Systems gegen dasselbe ins Feld geführt werden. Derselbe ereignete sich auf einer Kohlenbahn in Salgo-Tarjan in Ungarn, die mit 200 ‰ Steigung von der Thalsohle zu der etwa 200 m höher liegenden Stollenmündung führt. Es brachen dort mehrere Zähne des Triebrades der Locomotive, und der aus zwölf leeren Kohlenwagen bestehende Zug ging infolge dessen bergab. Die Wagen wurden zerstört und es verunglückten dabei auch leider mehrere Arbeiterfrauen, die den leeren Zug benutzen wollten. (Vgl. No. 7 des lauf. Jahrg. d. Bl.) Offenbar müssen in diesem Falle alle Vorsichtsmafsregeln versäumt sein. Es scheint weder ein Bremswagen mit Zahnradbremse im Zuge gewesen zu sein, noch scheint die Locomotive eine Reserve-Haltevorrichtung gehabt zu haben, was wir selbstverständlich verlangen. Man kann also diesen Unglücksfall mit nicht gröfserem Rechte gegen das System der Zahnstangenbahnen benutzen, als jeden gewöhnlichen, durch Nachlässigkeit auf Frictionsbahnen entstandenen Unglücksfall gegen diese.

Ueber Lüftung der Viehställe.*

Das Bedürfnifs einer kräftigen Lüftung ist in den Stallungen unserer Hausthiere ungleich gröfser, als in den dem Menschen zum Aufenthalte dienenden Räumen. Neben der starken Erzeugung von Kohlensäure und Absorbtion von Sauerstoff, welche durch das Athmen der grofsen Individuen bei ihrer verhältnifsmäfsig gedrängten Aufstellung bedingt wird, tritt weiter eine Verschlechterung der Luft ein infolge der Ausdünstungen durch die Haut und durch die Zersetzungs-Producte des Düngers, d. h. Kohlensäure, Schwefelwasserstoff, kohlensaures Ammoniak u. a. Die Folgen dieser Luftverschlechterung, die zuweilen als verheerende Seuchen zutage treten, würden bei vollständigem Mangel aller Lüftung noch ungleich nachtheiliger auftreten, wenn nicht die Undichtigkeit des Mauerwerks und der Decken, der unvollkommene Schlufs von Fenstern und Thüren den Eintritt frischer Luft gestattete, die das Bestreben hat, Unterschiede in ihrer chemischen Zusammensetzung durch Mischung auszugleichen. Diese Lüftung durch die sogenannte Permeabilität der Baumaterialien genügt aber bei weitem nicht, um eine gesunde Luft im Stalle zu erhalten. Märcker nimmt an, dafs 1 qm massive Wandfläche stündlich etwa 1 cbm frische Luft durchläfst. Damit würde aber kaum 1/6 des vorhandenen Bedarfes gedeckt werden, denn der Verbrauch an frischer Luft ist für 10 Ctr. lebend Gewicht auf 40 cbm stündlich anzunehmen.

So erfreulich die Fortschritte der Technik auf dem Gebiete der Lüftung im allgemeinen sind, so wenig hat die Lüftung der Viehställe mit denselben gleichen Schritt gehalten. Die Ursache dieser Erscheinung kann man nicht allein in dem zähen Widerstande erblicken, den der Landwirth allen Neuerungen entgegensetzt, welche Geld kosten, ohne dafs sich der daraus entspringende Nutzen ziffermäfsig nachweisen läfst, sondern hauptsächlich darin, dafs die technischen Schwierigkeiten hier in der That besonders bedeutend sind, denn abgesehen davon, dafs nur das durchaus Einfache und Billige für landwirthschaftliche Bauten überhaupt verwendbar ist, sind bei der Lüftung eines Viehstalles die Bedingungen besonders schwierig gestellt. Gewöhnlich hat man Gelegenheit, die Lüftung mit der Heizung in Zusammenhang zu bringen und durch letztere eine Vorwärmung der Luft und eine zweckentsprechende Einführung derselben unter Vermeidung kalten Zuges zu erreichen. In einem Viehstall dagegen wird die Heizung durch die Körperwärme der Thiere geliefert, eine Vorwärmung der Luft ist also in der Regel nicht möglich; trotzdem aber wird die Anforderung gestellt, dafs die Temperatur der Ställe von der normalen nicht wesentlich abweichen und dafs kalter Zug die Thiere nicht treffen soll. Dabei ist die Wärmeerzeugung durch die Fütterungs-Verhältnisse der Thiere gegeben, und der Techniker hat es nicht in der Hand, wie bei jeder andern Heizung, die Wärmeerzeugung dem durch Rechnung festgestellten Bedürfnisse anzupassen.

Die in den Ställen zu erhaltende Normaltemperatur ist nach Rueff:*)

* Nach einem Vortrage des Regierungs- und Bauraths v. Tiedemann in der Sitzung des Berliner Architekten-Vereins am 22. October 1883.

*) Dr. A. von Rueff, Bau und Einrichtung der Stallungen unserer nutzbaren Hausthiere.

für Arbeitsvieh	14—15° C.
„ Luxus-Pferde und Muttervieh	20° C.
„ Mastvieh	12 „
„ Schafe vor der Schur	12 „
„ „ nach der Schur	20 „

Die Ermittelung des Wärmebedarfes aus diesen Normaltemperaturen nach Wärmeeinheiten in der Stunde ist auf dem Wege der Rechnung nicht schwer auszuführen. Es werden, wie bei jeder Effectberechnung einer Heizung, die Abkühlungsflächen nach ihrer Gröfse in die Rechnung eingeführt und mit den zugehörigen Transmissions-Coefficienten multiplicirt.

Dem so ermittelten Wärmebedarf ist die thierische Wärmeerzeugung gegenüber zustellen. Man kann nach den Versuchen mehrerer Physiologen annehmen, dafs die Verbrennung der verdaulichen Futterstoffe, welche dem Körper als Nahrung zugeführt werden, mit einem Wärmenutzeffect von etwa 65 pCt. erfolgt. Man kommt mit Hülfe dieser Annahme zu praktisch brauchbaren Ergebnissen, wenn man die in den Wolff'schen Tabellen für normale Viehfütterung*) angegebenen Gewichtsmengen der im Futter enthaltenen verdaulichen Bestandtheile (Eiweifs, Kohlenhydrate und Fett) mit ihrem Brennwerth in Rechnung stellt, und sodann 65 pCt. des Productes als die nutzbare thierische Wärmeerzeugung berechnet. Dieselbe wurde auf diesem Wege für 10 Ctr. lebend Gewicht und 24 Stunden folgendermafsen ermittelt:

Arbeits-Ochsen	21 091 Wärmeeinheiten,
Milchkühe	22 235 „
Mastochsen	26 304 „
Pferde	22 575 „
Wollschafe	17 560 „
Mastschafe	27 105 „
Mastschweine	40 775 „

Man ist so in der Lage, eine vollständige Effeetberechnung für die Heizung und Lüftung eines Viehstalles aufzustellen. Wie praktische Versuche gezeigt haben, ergibt die Berechnung in der Regel einen Ueberschufs der thierischen Wärmeerzeugung über den Wärmebedarf des Stalles, wie er durch Transmission der Wände und Decken bedingt wird. Dieser Ueberschufs ist für die Lüftung verfügbar, derselbe ist sehr bedeutend bei allen Stallungen für Mastvieh, weil bei diesem die Wärmeerzeugung die gröfste und die Normaltemperatur die tiefste ist. Bei dem Federvieh, dessen Wärmeerzeugung verschwindend klein ist, bei Mutterschweinen, denen eine gegen Kälte schützende Behaarung nicht gegeben ist, wird wegen der Unzulänglichkeit der thierischen Wärme häufig mit Ofenheizung nachgeholfen. Hieraus folgt die Nothwendigkeit, die Lüftung der Viehställe leicht regulirbar zu machen, um dem verschiedenen Bedarf entsprechend bei wechselnder Temperatur im Freien, bei ungleicher Besetzung des Stalles u. s. w. durch Einführung gröfserer oder geringerer Mengen frischer kälterer Luft die Normaltemperatur möglichst gleichmäfsig zu erhalten. Diesem Bedürfnis ist durch die älteren Lüftungs-Methoden nur unvollkommen entsprochen worden. Man unterscheidet nach den Naturkräften, die für die Luftbewegung in Anspruch genommen werden, zwei Lüftungsmethoden, nämlich die durch den Wind in Bewegung gesetzte Horizontal-Lüftung und die Vertical-Lüftung, welche das Aufsteigen der specifisch leichteren warmen Luft in senkrechten Röhren zur Voraussetzung hat.

*) Landwirthschaftlicher Kalender von Mentzel und von Lengercke.

Die Horizontal-Lüftung in ihrer einfachsten Form besteht in Durchbrechungen der Frontmauern dicht unter der Decke. Der gegen die Wand blasende Wind drückt die frische Luft in den Stall, sodafs sie sich dort mit den warmen Luftschichten mischt und etwas erwärmt den Fufsboden erreicht. Unter dem Winde tritt warme Luft aus dem Stall in's Freie. Diese ursprüngliche Lüftungsart leidet an mancherlei Fehlern. Vornehmlich ist sie zu sehr vom Winde abhängig. Sind die Oeffnungen nicht sehr zahlreich und grofs, so hört die Wirkung bei Windstille ganz auf, grofse Oeffnungen dagegen können bei heftigen Windstöfsen plötzliche örtliche Erkältungen zur Folge haben. Als technischer Fehler kommt noch die durch die starke Abkühlung der Luft in der Gegend der Oeffnungen bewirkte bedeutende Wassercondensation hinzu, welche die Mauern durchfeuchtet und einem schnellen Verderben entgegenführt. Endlich ist auch eine Ungleichheit in der Temperatur als Folge der stets nur einseitigen Luftzuführung anzusehen, und die der Windseite zunächst stehenden Thiere werden stets von Kälte und Zugwind zu leiden haben. Aehnlich steht es auch mit der Lüftung durch die Fenster, die an den meisten der vorgenannten Uebelstände leidet. Es ist nicht gerathen, von den Fenstern in Ställen mehr zu verlangen, als dafs sie Licht geben. Für Einführung frischer Luft hat man auf andere Weise zu sorgen.

Die Vertical-Lüftung in einfachster Form besteht in Dunstschloten, gewöhnlich aus 4 Brettern gebildet, die in der Mitte der Decke aufgesetzt werden und durch den Futterboden über das Dach führen. Die heifse Luft sammelt sich in ihrem Bestreben, aufzusteigen, an der Decke, und entwischt durch jede sich zeigende Oeffnung. Wird sie in einen senkrechten Schlot eingeführt, so bildet sich in diesem eine warme Luftsäule, die um so stetiger aufwärts strebt, je gröfser der Temperaturunterschied zwischen der Stallluft und der äufseren Luft ist. Trotzdem haben sich diese Dunstschlote in der Praxis nicht bewährt. Es ist einleuchtend, dafs dieselben versagen müssen, wenn die Temperatur im Freien aufhört niedriger zu sein, als im Stalle, und das pflegt im Sommer wochenlang, zuweilen monatelang anzuhalten. Dann werden die Schlote von Spinneweben durchzogen, und wenn in kälterer Jahreszeit der Luftstrom wieder aufwärts strebt, so stöfst er auf Hindernisse und sucht sich seitliche Auswege durch die Fugen der Bretter, erreicht den Futterboden und verdirbt durch die schädlichen Stalldünste das Futter. Da ferner diese Schlote nur für Abführung verdorbener, nicht auch für Zuführung frischer Luft sorgen, so tritt, wo deren mehrere angeordnet sind — und das wird bei der ohnehin geringen Wirkung des einzelnen Schlotes die Regel bilden — leicht ein Rückschlag ein, derart, dafs in einzelnen Schloten kalte Luft niederfällt, in den andern warme Luft aufsteigt. Solche Rückschläge sind zur Nachtzeit, wenn der Stall geschlossen ist, sehr häufig zu beobachten und haben gewöhnlich die Erkältung der unter den Schloten stehenden Thiere zur Folge. (Schlufs folgt.)

Vermischtes.

Der Entwurf für die Correction des Rheins zwischen Mainz und Bingen, über welche in No. 34 des Jahrgangs 1881 und in No. 42 des Jahrgangs 1882 d. Bl. nähere Mittheilungen gemacht worden, ist in den Tagen vom 3. bis 9. October d. J. einer erneuten Erwägung durch Commissare des Deutschen Reiches, Preufsens und Hessens um deswillen unterzogen, weil die Hochwassererscheinungen bei Ablauf des vergangenen Jahres den Wunsch einzelner Interessenten des Rheingaues hervorgerufen hatten, eine nochmalige Revision mit Rücksicht auf diese Ereignisse eintreten zu lassen und einigen der getroffenen Vereinbarungen eine schärfere Fassung zu geben. Auch diese Verhandlungen haben, wie die früheren, in dem gemeinsamen Streben, den vorgetragenen Wünschen jede mögliche Berücksichtigung zu Theil werden zu lassen, zu einem gedeihlichen Abschlufs geführt. Als bemerkenswerth ist hervorzuheben, dafs das Bett des Rheinstromes auf dieser Strecke durch die Correction in der Receptionsfähigkeit nicht geändert werden darf, und dafs innerhalb der Uferlinien das zur Zeit bei Mittelwasser bestehende Verhältnifs zwischen Wasserspiegel und dem diesen überragenden Boden erhalten werden soll — Bestimmungen, für deren Aufrechterhaltung gegenwärtig durch Aufnahme des dermaligen Zustandes die Grundlage geschaffen wird. Dagegen sollen bei den wichtigeren Aufgaben, wie die Schiffbarerhaltung der grofsen und kleinen Gies, nur die Correctionslinien die Grundlage der Arbeiten bilden, während die Einzelheiten der Ausführung der Technik zu dem Zwecke freigehalten sind, um den obigen Absichten voll Rechnung tragen zu können. Erfreulich war es, bei den Verhandlungen zu bemerken, dafs sich auch innerhalb der Interessentengruppen eine befriedigte Stimmung aussprach, welche in diesen Vereinbarungen ein volles Entgegenkommen der beiderseitigen Regierungen erkannte.

Wenige Tage nach diesen in Mainz stattgehabten Berathungen, nämlich in der Zeit vom 16. bis 19. October, tagte — was beiläufig bemerkt werden mag — in Mannheim eine von der vorigen ganz unabhängige, aus Vertretern der Reichsbehörde und der deutschen Rheinuferstaaten bestehende Commission zur Berathung der durch den bekannten „Antrag Thilenius“ angeregten Frage über die Hochwasserverhältnisse des Rheins.

Concurrenz für Entwürfe zum Bau einer evangelischen Kirche in Unterbarmen. Die Gemeinde in Unterbarmen beabsichtigt eine neue Kirche zu erbauen, welche den Namen Christuskirche führen und 1000—1200 Sitzplätze enthalten soll. Das zur Erlangung von geeigneten Entwürfen erlassene Preisausschreiben verlangt ein stattliches aus Bruchsteinen aufzuführendes Gotteshaus mit einem monumental gestalteten Thurme, dargestellt auf Zeichnungen im Mafsstabe 1 : 125 unter Beifügung eines Kostenüberschlages, durch den der Nachweis zu führen ist, dafs die Gesamtkosten einschliefslich der inneren Ausstattung höchstens 240 000 Mark betragen. Die Pläne sind bis zum 15. Februar 1884 einzuliefern. Für die besten und den Programmbedingungen allseitig entsprechenden Entwürfe

ist ein erster Preis von 1200 Mark und ein zweiter Preis von 600 Mark ausgesetzt. Das Preisrichteramt üben Geh. Ober-Baurath Professor Adler in Berlin, Geh. Regierungsrath Voigtel in Köln, Stadtbaumeister Winchenbach in Barmen und zwei Mitglieder der Kirchengemeinde. Anträge auf Uebersendung des Programmes und des Situationsplanes sind an den Vorsitzenden der Baucommission Pastor Hermann in Barmen zu richten.

Aus dem bayerischen Etat für die Jahre 1884 und 1885. Dem bayerischen Landtage ist vor wenigen Tagen der Staatshaushaltsetat für die die Jahre 1884 und 1885 umfassende 17. Finanzperiode vorgelegt worden. Die bayerischen Landtagsverhandlungen der letzten Jahre zeigten das durch Rücksichten auf die finanzielle Lage bedingte Bestreben, aufserordentliche Ausgaben nach Möglichkeit zu vermeiden und daher selbst Bauten, deren Nothwendigkeit allgemein anerkannt wurde, auf bessere Zeiten zu verschieben. Auch jetzt tritt die Regierung nur mit den allerdringlichsten Ansprüchen hervor und stellt andere nothwendige Bauten vorläufig noch zurück. Die Erweiterung der Anatomie in München beschäftigt den Landtag schon zum dritten Male; vor zwei Jahren fand Nothwendigkeit und Dringlichkeit des Erweiterungsbaues allseitige Anerkennung, aus finanziellen Gründen wurde die Bewilligung der Mittel aber auf die 17. Finanzperiode verschoben. Zur Kennzeichnung der gegenwärtigen Zustände in der Anatomie wird in den Bemerkungen zu der Forderung mitgetheilt, dafs der Präparirsaal auf 60 Präparanten berechnet sei, dafs aber im Winterhalbjahr 1882/83 in demselben 180 Mediciner präparirt haben; während ein Kohlensäuregehalt von 1 pro Mille als äufserste Grenze für eine als rein anzusehende Luft gelte, steige im Präparirsaal während der Arbeitszeit der Kohlensäuregehalt auf 4,695, manchmal sogar auf 5,661 pro Mille. Für die Uebungen im Gebrauche des Mikroskopes fehlt jeder besondere Raum. Sie werden im Sommer in dem zu diesem Zweck ganz ungeeigneten Präparirsaal in drei Abtheilungen abgehalten; im Winterhalbjahr, wo der Präparirsaal seinem eigentlichen Zwecke dient, können mikroskopische Uebungen überhaupt nicht stattfinden. Auch die meisten übrigen Räumlichkeiten sind ungenügend oder gar ganz ungeeignet, sodafs eine Erweiterung unerläfslich erscheint, zumal die Zahl der Studirenden der Medicin von 549 im Sommer 1882 auf 700 im Sommer 1883 gewachsen ist. — Von der Universität in Würzburg werden als nothwendige aufserordentliche Ausgaben verlangt: 1) zur Instandsetzung und Ausschmückung der Universitäts-Neubaukirche 15 000 Mark, 2) zum Bau eines physiologischen Instituts 198 000 Mark, 3) für bauliche Instandsetzung des alten Anatomiegebäudes 61 700 Mark, 4) für den Neubau einer Universitäts-Bibliothek 980 000 Mark. Von diesen Forderungen befürwortet die Staatsregierung für jetzt nur die unter 1 und 3 aufgeführten, die anderen sollen zurückgestellt werden. Für die erste Forderung wird geltend gemacht, dafs bei der Neubaukirche „Pietätsrücksichten gegen die berühmten und grofsdenkenden Stifter der Universität Würzburg und Erbauer der Kirche“ obwalten. Zur weiteren Begründung wird noch folgendes angeführt: „Die Neubaukirche, an der Aufsenseite wohlerhalten, bildet im Innern eine der merkwürdigsten Mischungen von Gothik und Renaissance und ist an sich schon von grofser malerischer Wirkung, die aber zur Zeit sich nicht geltend machen kann, weil die innere Instandsetzung und Ausschmückung wegen Mangels an Mitteln unterbrochen werden mufste... Die Universitätskirche würde nach ihrer inneren Wiederherstellung unter den kunsthistorischen Kirchen eine hervorragende Stelle einnehmen, nach Ansicht der theologischen Facultät ein Unicum sein. Die Kosten wären viel bedeutender, wenn nicht Wohlthäter der Kirche sehr erhebliche Beiträge zugesichert hätten“. — Für die Universität Erlangen wurden 100 000 Mark für den Bau eines zoologischen Instituts verlangt; die von demselben bisher benutzten Räumlichkeiten sollen der Universitäts-Bibliothek, über deren Zustand die Begründung der Forderung sich in sehr drastischer Weise ausläfst, überwiesen werden. Auch diesen Bau hat die Abgeordnetenkammer bereits zweimal abgelehnt. Der Senat der Universität Erlangen hat übrigens für bauliche Anlagen eine Summe von 816 646 Mark verlangt, von welcher die Regierung zur Zeit nur die obigen 100 000 Mark vertreten will. — Für die technische Hochschule in München wird neben der Anstellung eines zweiten (aufserordentlichen) Professors der Chemie die Erweiterung des Raumes für die Modellsammlung aus dem Gebiete der Maschinenbaukunde (mit einem Kostenaufwande von 10 000 Mark) beantragt. — Das Gebäude der alten Pinakothek bedarf einer umfassenden Instandsetzung im Aeufsern und Innern und mehrfacher Aenderungen, welche insbesondere einen wirksameren Schutz der Bilder gegen den Wechsel der äufseren Temperatur, gegen Eindringen von Staub und Feuchtigkeit, sowie eine günstigere Beleuchtung der Säle bezwecken. Der Kostenanschlag beläuft sich auf 45 000 Mark. — Der vorige Landtag hatte eine zum Ausbau des neuen Gebäudes für die Akademie der bildenden Künste gestellte Forderung abgelehnt, und das Staatsministerium stellt die Position nicht wieder in den Etat ein. Man scheint es der Abgeordnetenkammer überlassen zu wollen, den gegenwärtigen Zustand, den sie hervorgerufen hat, auch wieder zu beseitigen. — Aus dem Eisenbahn-Etat heben wir nur hervor, dafs das Staatseisenbahnnetz Ende 1883 4305 km umfassen wird. In der 17. Finanzperiode werden voraussichtlich nur zwei Linien mit 56 km Länge eröffnet werden, sodafs Ende 1885 die Gesamtlänge der bayerischen Staatsbahnen 4361 km betragen wird.

— n.

Localbahnen in der Umgebung von Wien. Am 18. October d. J. haben die Probefahrten auf zwei in der Umgebung Wiens angelegten Bahnen stattgefunden, welche in ihrer Ausdehnung zwar sehr bescheiden, aber wegen ihrer Betriebsart nicht ohne Interesse sind, nämlich auf der elektrischen Eisenbahn von Mödling in die Brühl (vergl. Jahrg. 1882 d. Bl., S. 132) und auf der Dampf-Trambahn von Hietzing nach Perchtoldsdorf. Die elektrische Bahn beginnt bei der Südbahnstation Mödling, woselbst das Maschinenhaus angelegt wurde, berührt die genannte Stadt an ihrer südlichen Grenze und endigt vorläufig nach 1,7 km Länge in der sogenannten Klause, am Eintritt des engen nach der Brühl führenden Thales. Die bereits theilweise in Ausführung begriffene 1,2 km lange Fortsetzung der Linie konnte in diesem Jahre nicht vollendet werden, da sich hinsichtlich der Grundeinlösung mehrfache den Bau verzögernde Schwierigkeiten ergeben haben. Die Bahn ist eingeleisig und hat 1 m Spurweite, der kleinste Krümmungshalbmesser beträgt 30 m, die gröfste Steigung 15 ‰ (1 : 67), die nicht zu überschreitende Geschwindigkeit ist mit 20 km in der Stunde festgesetzt. Dem Systeme nach steht die Mödlinger elektrische Bahn derjenigen, welche zwischen Charlottenburg und dem Spandauerbock bei Berlin verkehrt, am nächsten, indem für den Weg, welchen der elektrische Strom zu nehmen hat, besondere neben der Bahn an Telegraphensäulen befestigte Leitungen angebracht sind. Diese Leitungen bestehen aus eisernen, mit einem nach unten gekehrten Schlitze versehenen Röhren, in welchen sich mit möglichst geringer Reibung Contactschiffchen bewegen. Von letzteren ausgehende Drähte führen den elektrischen Strom zu der unter dem Wagen angebrachten secundären Betriebsmaschine und aus derselben wieder zur Hauptleitung zurück. Gegenwärtig besorgt den Betrieb eine Dynamomaschine, welche bei 800 Umdrehungen in der Minute 40 Pferdestärken zu leisten vermag, jedoch ist das Maschinenhaus mit Rücksicht auf den während der Sommermonate voraussichtlich sehr starken Verkehr zur Aufnahme von vier derartigen Maschinen eingerichtet. Die Wagen sind, ähnlich jenen der Trambahn, an beiden Enden mit Plattformen versehen und enthalten Sitzplätze für vierundzwanzig Personen.

Mit der Eröffnung der von der Maschinenfabrik Kraus u. Comp. in München erbauten Linie Hietzing-Perchtoldsdorf ist die erste Dampfstrafsenbahn in Oesterreich dem Verkehr übergeben worden. Die ursprüngliche Absicht, die Bahn an der westlichen Gemeindegrenze Wiens beginnen zu lassen, konnte mit Rücksicht auf das concessionirte Stadtbahn-Unternehmen nicht ausgeführt werden; deshalb nimmt sie ihren Anfang im Vororte Hietzing und zieht dann durchweg mit Benutzung des Strafsenkörpers durch die Orte Lainz, Speising und Mauer. Aufserhalb der letztgenannten Ortschaft gewinnt sie das freie Feld, übersetzt das Liesingthal mit einem starken Damme, der von einer Strafsenübersetzung und einer 25 m weiten Brücke durchbrochen wird, und gelangt über Rodaun zur Endstation in Perchtoldsdorf. Die Bahn hat eine Länge von ungefähr 10 km, sie ist normalspurig und eingeleisig mit der entsprechenden Anzahl von Ausweiche- und Haltestellen angelegt. Es sind Krümmungshalbmesser bis zu 20 m herab und Steigungen bis zu 30 ‰ angewendet, trotzdem konnte der Anschlufs an das Terrain nicht überall in dem bei dieser Bahnklasse besonders wünschenswerthen Mafse erreicht werden, weshalb sich auch die Kosten verhältnifsmäfsig hoch stellen dürften. Zum Oberbau ist ein eisernes, zweitheiliges Langschwellensystem angewendet. Was die Betriebsmittel anlangt, so bestanden die Züge bei den Probefahrten aus einer Kraus'schen Strafsen-Locomotive und zwei Wagen, welch letztere in zwei Coupés, I. und II. Klasse, getrennt sind. Die Fahrgeschwindigkeit soll in den geschlossenen Ortschaften 8 km, aufserhalb derselben, soweit die Strafse benutzt wird, 15 km und dort, wo die Bahn auf eigenem Unterbau liegt, 25 km in der Stunde nicht überschreiten.

— R. —

Eine weitere internationale elektrische Ausstellung soll im Jahre 1884 in Philadelphia stattfinden. Die Leitung des Unternehmens hat das Franklin-Institut des Staates Pennsylvania zur Förderung der mechanischen Künste übernommen. Als Eröffnungstag ist einstweilen der 2. September 1884 festgesetzt.

Verlag von Ernst & Korn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Die internationale elektrische Ausstellung in Wien. — II.

Zu den bisherigen Erfahrungen über das elektrische Licht und zu einem kritischen Vergleiche zwischen Bogenlicht und Glühlicht, über deren besondere Eigenschaften und Verwendbarkeit für bestimmte Fälle die Ansichten mehr und mehr übereinzustimmen beginnen, wird durch die Wiener Ausstellung eine Reihe von werthvollen Beobachtungsergebnissen hinzutreten. Die Beurtheilung beider Lichtquellen nach ihrem Werthe in ökonomischer Beziehung wird freilich, wie wir aus dem Bericht über einen am 8. d. M. in Wien von Professor Voit aus München gehaltenen Vortrag entnehmen, schon jetzt kaum zur endgültigen Entscheidung gelangen, weil die photometrischen Messungen der Lichtstärke, welche allein einen zuverlässigen Anhalt für diesen Werth gewähren können, gegenüber ähnlichen Untersuchungen für Gaslicht ganz besondere Schwierigkeiten bereiten, namentlich für das Bogenlicht, bei dem die verschiedenen Richtungen der Lichtstrahlen berücksichtigt werden müssen, um die ganze Lichtmenge zu ermitteln.

Die grofse Anzahl der verschiedenen in der Ausstellung neben einander im Betrieb befindlichen Systeme von Bogenlampen bestätigt zunächst in lehrreicher Weise die von den Physikern vertretene Ansicht über die Farbe des elektrischen Lichtes auch dem Laien durch den Augenschein. Nachgewiesenermafsen wird beim Bogenlichte die Farbe besonders beeinflufst durch die Beschaffenheit der Kohle. Enthält dieselbe Kupfer oder Zink, so färbt sich das Licht etwas grünlich blau. Dafs die Jablochkow-Kerze einen röthlichen, durch den Gips ihrer Scheidewände hervorgerufenen Schimmer besitzt, war sehr deutlich erkennbar an der glänzenden mit solchen Kerzen bewirkten Beleuchtung des mächtigen in der Mitte der Rotunde befindlichen Springbrunnens. Eine andere eigenthümliche ins Orange übergehende, dem Auge sehr angenehme Färbung ist der sogenannten Soleil-Lampe eigen, welche einen der weiter unten näher zu besprechenden Säle der Kunsthalle erleuchtete. Die schöne Färbung dieses Lichtes wird erzielt durch das Erglühen eines kleinen Marmorblockes, durch den die Kohlenstäbchen hindurchgeführt sind. Gegenüber diesen beiden Arten erstrahlten alle übrigen Bogenlampen mit nur geringen Unterschieden in weifslich gelbem Lichte. Die Meinung, dafs dasselbe an sich bläulich weifs erscheine, rührt bekanntlich daher, dafs wir es unwillkürlich mit den künstlichen Lichtquellen, an die unser Auge sich gewöhnt hat, vergleichen. Dem Sonnenlichte gegenüber ist das Bogenlicht gelb, wie man sich überzeugen kann, wenn man in der Dämmerung, so lange ein Vergleich mit dem Tageslichte noch möglich ist, einen elektrisch beleuchteten Raum betrachtet.

Eine Streitfrage, welche noch der Entscheidung harrt, ist die, ob das Bogenlicht unseren Sehorganen schädlich ist oder nicht. Während unlängst Dr. Chardonnet vor der Akademie der Wissenschaften in Paris es für schädlich erklärt hat, weil es sehr viel ultraviolette Strahlen enthalte, vertrat Dr. von Mauthner jetzt in Wien die Ansicht, dafs das elektrische Licht gerade wegen seines Reichthums an kurzwelligen violetten Strahlen dem Auge wohlthätiger sei, als jede andere künstliche Lichtquelle, und dafs gewisse Unzuträglichkeiten sich nur aus der Intermittenz des Bogenlichtes ergäben. Wissenschaftlich festgestellt ist übrigens die Thatsache, dafs das elektrische Licht im Spectrum nicht reicher an violetten Strahlen erscheint, als das Sonnenlicht. Natürlich thut es dem Auge nicht wohl, unmittelbar in eine elektrische Lampe hineinzublicken, wozu allerdings das Ungewohnte der neuen Erscheinung beim ersten Betreten eines elektrisch erhellten Raumes unwillkürlich verlockt. Aber das gleiche Gefühl der Blendung empfindet das Auge, wenn auch nicht in so starkem Mafse, doch auch beim unmittelbaren Einblick in eine Gas- oder Petroleum-Flamme.

Wie bekannt, werden die Bogenlichter meistens mit einer mattgeschliffenen Glasglocke umhüllt, um den von einem einzigen hellstrahlenden Punkte ausgehenden Glanz auf eine gröfsere Oberfläche zu übertragen und zugleich die Blendung zu vermindern.

In der Rotunde waren indessen auch eine Anzahl offener Bogenlampen angebracht. Bei denselben wurde aber die Erscheinung beobachtet, dafs zeitweise glühende Kohlentheilchen sich löslösten, welche im Herabfallen fortglühten und somit sehr wohl die Entzündung leicht feuerfangender Stoffe herbeiführen können. Die deutschen Feuerversicherungsgesellschaften haben deshalb auch bereits Sicherheitsvorschriften aufgestellt, nach denen in Räumen, wo entzündliche, gasförmige oder feste Körper vorhanden sind, oder durch den Betrieb staubförmig der Luft beigemengt werden, Bogenlampen überhaupt nicht verwendet werden dürfen, dafs aber überall, wo unterhalb der Lampen leicht entzündliche Gegenstände verarbeitet werden, offene Bogenlampen mit einem Aschenteller von mindestens 20 cm Durchmesser versehen werden müssen. In Fabrikräumen, wo die thunlichste Ausnutzung der Helligkeit sonst geboten und die Umhüllung mit mattem Glase nicht zweckmäfsig erscheint, wird obige Rücksicht immerhin Beachtung verdienen.

Wenn unbestritten das Bogenlicht überall da, wo es auf Concentrirung einer möglichst starken Lichtquelle auf einen Punkt und auf eine Fernwirkung ankommt, also für die Erleuchtung ungewöhnlich grofser Innenräume, öffentlicher Plätze, Strafsen und Arbeitsplätze, auch zur Sicherheit der Schiffahrt sowohl für die Leuchtfeuer als auch für die Schiffssignallichter *) sich in der Zukunft siegreich behaupten wird, so stellt sich ihm für die Beleuchtung von Innenräumen, in denen es auf ein möglichst gleichmäfsig vertheiltes und stetig leuchtendes Licht ankommt, das Glühlicht mindestens ebenbürtig, in vielen Fällen sogar überlegen zur Seite.

Mit der zunehmenden Vervollkommnung der elektrischen Beleuchtungseinrichtungen ist in letzter Zeit die Frage, ob es sich nicht empfehlen würde, die Kunstschätze der Museen, insbesondere auch die kunstgewerblichen Sammlungen in den Abendstunden bei Beleuchtung dem grofsen Publicum zugänglich zu machen, in ein neues und aussichtsvolles Stadium getreten. Ob sich eine solche Mafsregel für Museen, welche ausschliefslich Werke der hohen Kunst enthalten, unbedingt empfiehlt, darüber dürften in sachverständigen und mafsgebenden Kreisen zur Zeit wohl noch verschiedene Ansichten bestehen; in Bezug auf Sammlungen dagegen, welche der Kleinkunst und dem Kunsthandwerk dienen, wird sicherlich allgemein die Ueberzeugung herrschen, dafs es nur von gröfstem Segen sein kann, wenn ihre Benutzung eine möglichst allgemeine, erleichterte und thunlichst ausgedehnte werde, sodafs den vielen Tausenden von Handwerkern, welche am Tage durch ihre Berufsarbeiten in Anspruch genommen sind, an den Abendstunden doch noch die Möglichkeit geboten werde, die Sammlungen zu besuchen und dort gute Vorbilder zu studiren. Die praktischen und technischen Bedenken, welche bisher einer künstlichen Beleuchtung solcher öffentlichen Anstalten mit Rücksicht auf die Gefahren entgegenstanden, welchen die kostbaren Schätze an Kunstwerken dabei ausgesetzt waren, können mit Einführung einer auch für die gröfsten Räume unbedingt ausreichenden und überall gefahrlosen Beleuchtung, wie es die elektrische ist, jetzt so gut wie beseitigt angesehen werden, wenn auch die Frage, welches System im einzelnen Falle am geeignetsten sein wird, noch als eine offene gelten mufs.

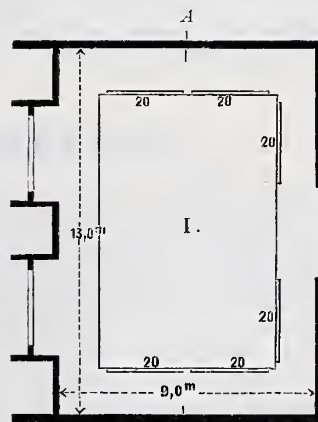
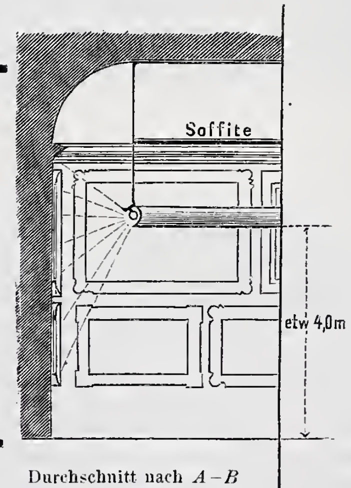


Fig. 1.



Durchschnitt nach A–B
Fig. 2.

In ausgedehnterer Weise als die Münchener im Vorjahre führte die Wiener Ausstellung Versuchsanlagen zur Beleuchtung von Bildergalerieen vor. Die auf dem nordöstlichen Flügel des Gebäudes eingerichtete Kunsthalle, welche aufser einer Auswahl älterer Bilder vorwiegend neuere Werke von Mitgliedern der Genossenschaft der bildenden Künstler Wiens enthielt, zeigte in drei Sälen drei verschiedene Beleuchtungs-Vorkehrungen. In Saal I (vergleiche die Skizzen 1 und 2) leuchteten unterhalb einer hoch angebrachten Soffite

*) Hierbei verweisen wir auf die jüngst vom Verein für öffentliche Gesundheitspflege in Hamburg herausgegebene Schrift „Das elektrische Licht im Dienste der Schifffahrt“ von Dr. Hugo Krüfs, in welcher dieser Gegenstand ausführlich behandelt ist.

im ganzen 120 Glühlichter nach dem System Lane Fox, ausgeführt durch die International Elektric Light Company in Wien, vertheilt auf drei Seiten des Sales mit je 40 Lampen. Die vierte durch zwei grofse Thüren unterbrochene Wand war unbeleuchtet geblieben. Die Glühlichter waren durch einen halbkreisförmig gebogenen, frei im Raume hängenden Blechschirm dem Auge des Beschauers vollständig entzogen. Die Wirkung dieser Beleuchtung war eine gute und zur Würdigung der ausgestellten Kunstwerke wohlgeeignete. Nur machten sich auf den Bildern, welche in gleicher Höhe mit den Glühlicht-Reihen hingen, theilweise störende Reflexe geltend, auch waren die ringsum aufgehängten Blechschirme für die Gesamterscheinung des Saales nicht günstig.

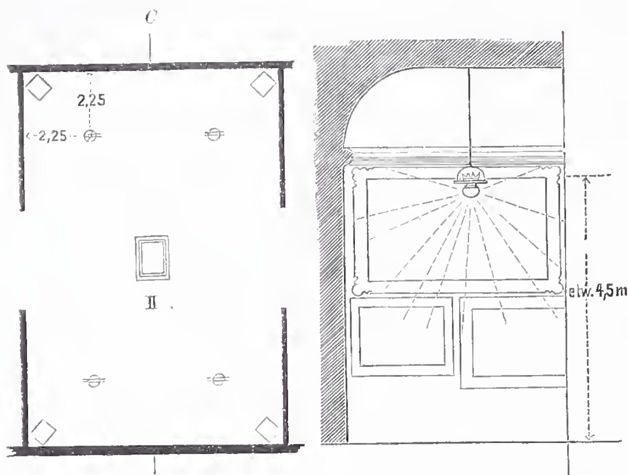


Fig. 3. Fig. 4. Durchschnitt nach C—D.

Saal II (vergl. Skizzen 3 und 4) zeigte vier frei von der Decke hängende Bogenlampen, und zwar die obenerwähnten, in Paris 1881 mit der goldenen Medaille ausgezeichneten „lampes soleil“, ausgeführt von der compagnie générale Belge de lumière électrique, vertreten durch Egger, Kremenezky & Co. in Wien. Diese Lampen überraschen, wie bereits erwähnt, durch ein ganz besonders schönes, warmes Licht, bei dem namentlich die in den Saal-Ecken und in der Mitte aufgestellten Sculpturen zu vorzüglicher Wirkung gelangten. Leider erfüllt auch diese Lampe, wie bisher wohl so ziemlich alle Systeme, welche auf der Erzeugung des galvanischen Lichtbogens zwischen den Enden zweier Kohlenspitzen beruhen, die Forderung eines stetigen, gleichmäfsigen Leuchtens nicht ganz. Aufserdem waren auch hier, ähnlich wie im Saal 1, nur noch in verstärktem Mafse, nachtheilige Reflexe auf denjenigen Stellen der Bilder bemerkbar, welche von den Lichtstrahlen im rechten Winkel getroffen wurden. Insbesondere aber konnte das Auge beim Aufblicken dem strahlenden und blendenden Glanze der Lichtquellen nur mit Mühe ausweichen.

Im Saal III (vergl. Skizzen 5 und 6) war unseres Erachtens die Einrichtung am besten geglückt. Hier waren die Glühlichtreihen an dem Rahmen der aus weifsem, durchscheinendem Stoffe bestehenden Soffite unmittelbar befestigt. Ein Blendschirm aus weifs lackirtem Blech warf die Lichtstrahlen auf die Wandflächen in so vollkommener Weise, dafs sich nirgends Reflexe auf den Bildern zeigten. Aussteller der mit dem Namen „Maskirte Soffiten-Beleuchtung“ bezeichneten Einrichtung sind die Compagnie continentale Edison und die société électrique Edison in Paris. Zur Verwendung gelangt sind im ganzen

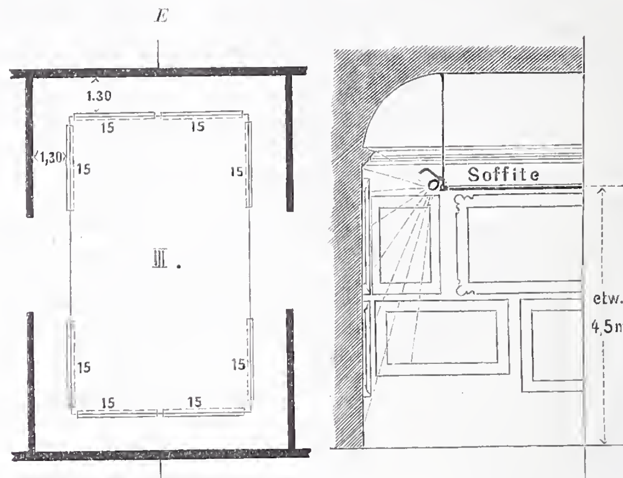


Fig. 5. Fig. 6. Durchschnitt nach E—F.

120 Edisonsche Glühlichter, welche in Gruppen zu je zweimal 15 an den vier Seiten des Saales vereinigt sind. Allerdings blieben nur, so lange der Beschauer in der Mitte des Raumes verweilte, die Glühlichter dem Auge ganz entzogen. Bei einer Annäherung an die Wände störte ihr Glanz im Aufblicken doch etwas. Der in der Beleuchtung dieses Saales erreichte Erfolg kann als ein durchaus zufriedenstellender angesehen und aus einem Vergleich der drei Säle miteinander überhaupt wohl der Schlufs gezogen werden, dafs für die abendliche Beleuchtung von Kunstsammlungen künftig nur das Glühlicht in Betracht kommen wird, und zwar für Bilder in der letztbeschriebenen Soffitenanordnung, deren Anbringung und architektonische Ausbildung mit den Rücksichten, die sonst bei Anlage von Bildersälen mafsgebend sind, wohl vereinbar erscheint und in der Folge vielleicht zu eigenartigen Deckenbildungen führen wird. (Fortsetzung folgt.)

Ueber Lüftung der Viehställe.

(Schlufs.)

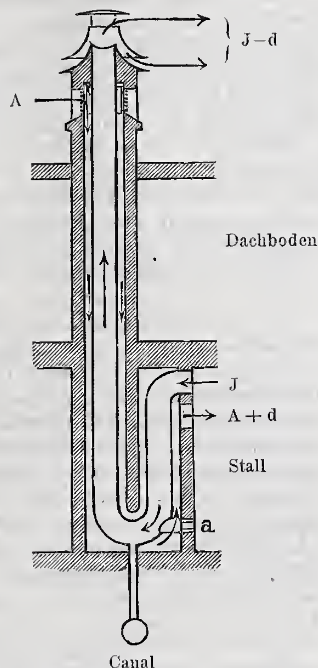
Verbesserungen der einfachen Vertical-Lüftung sind von Kinnel und von Muir versucht worden. Ersterer steckt zwei Metallrohre ineinander und läfst durch das innere Rohr die verdorbene Stallluft entweichen, während durch das äufsere Rohr frische Luft eintritt. Die Verbesserung ist augenfällig, und wird noch dadurch erhöht, dafs die entweichende warme Luft einen Theil ihrer Wärme durch die Blechwandung an die zutretende frische Luft abgibt. Wir haben es also mit einer Regenerativ-Lüftung zu thun. Nachtheilig ist dabei nur die starke Wassertropfenbildung durch die Abkühlung der entweichenden Stallluft. Muir gibt den Dunstrohren eine Viertheilung durch kreuzförmig eingefügte Scheidewände. Die 4 Rohre reichen bis über das Dach, sind oben abgedeckt und erhalten seitliche Ausmündungen rings umher. Letztere werden auf einer Seite vom Winde getroffen, und führen somit frische Luft in den Stall; die unter dem Winde liegenden Oeffnungen dagegen üben eine saugende Wirkung aus, und dienen somit als Abzugscanäle für verdorbene Luft. Der Umstand, dafs die Zu- und Abfuhröffnungen im Stall nahe bei einander liegen, ist nicht ungünstig, weil die sich begegnenden Luftströmungen ein starkes Wirbeln in der Gegend der Mündungen, eine gründliche Vermischung der kalten mit der warmen Luft und ein langsameres Herabsenken der ersteren bewirken. Das Muirsche Lüftungs-Verfahren ist von Hoffmann*) mit Erfolg bei ungewöhnlich tief angelegten feuersicheren Stallungen verwendet worden und hat sich in zahlreichen ausgeführten Beispielen vortrefflich bewährt. Hoffmann legt die Lüftungsrohre gewöhnlich im Mauerwerk an, in Verstärkungspfeilern der äufseren Mauern und in den Pfeilern, welche die gewölbten Decken tragen. Dem Wesen nach kann diese Einrichtung als eine Verbindung von Horizontal- mit Vertical-Lüftung angesehen werden, insofern neben dem Einflufs des Windes die aufstrebende Kraft der specifisch leichten warmen und die Schwere der herabsinkenden kalten Luft die Bewegung veranlassen. Da sich diese verschiedenen Kräfte gegenseitig ergänzen, so bildet eine gröfsere Stetigkeit den Hauptvorzug dieses Verfahrens gegenüber den andern bisher erwähnten. Ueberdies eignet sich dieselbe wegen ihrer grofsen Einfachheit besonders für ländliche Verhältnisse.

Was geschehen kann, um einen ausreichenden Luftwechsel in dem Stalle auf die zweckmäfsigste Weise zu erreichen, wird durch die Hoffmannsche Vorkehrung ohne Zweifel geleistet, aber damit allein ist die Aufgabe noch nicht erfüllt, denn, wenn die Luftzufuhr für die Gesundheit der Thiere ausreicht, so pflegt die Temperatur der Ställe zu niedrig auszufallen. Die Hoffmannsche Lüftungsanlage erhält die Ställe bei strenger Winterkälte auf etwa 10—12° C., sie genügt also für Mastviehställe, und ist hier jedem anderen Verfahren vorzuziehen. Stallungen für Muttervieh, Milchkühe, edle Pferde und auch die Ställe für Arbeitsvieh erfordern indessen, wenn sie nicht eine ganz besonders günstige Bauart besitzen, eine haushälterische Verwendung der Wärme.

Mit der in nebenstehendem Holzschnitt hergestellten Einrichtung soll nun ein Vorschlag für eine nach dem Grundsatz der Wärmeregeneration angelegte Lüftung der Viehställe gemacht werden. Ein

*) E. H. Hoffman über landwirthschaftliche feuersichere Tiefbauten.

Blechrohr von der Decke zum Fufsboden geführt, dort mittels Krümmer nach oben gewendet und über dem Dach ausmündend, dient zur Absaugung der verdorbenen Luft. Es ist oben mit einem Deflector versehen, um eine stetig saugende Wirkung des Windes zu erzielen; bei *a* soll ein Rohrstutzen dazu dienen, das Rohr zu reinigen und etwa hineingefallene Gegenstände daraus zu entfernen. Das Abfuhrrohr ist umgeben von einem gemauerten Zuführungsrohre für frische Luft, das über dem Dach 4 vergitterte Oeffnungen erhält. Hinter den Gittern sind Vorhänge angebracht, welche wohl den Eintritt der frischen Luft bei dem leisesten Winde gestatten, den Austritt unter dem Winde aber dadurch, dafs sie sich gegen das Gitter legen, verwehren. Die Zufuhröffnung im Stalle liegt zweckmäfsig dicht unter der Abfuhröffnung. An dem tiefsten Punkt des Abfuhrrohres ist für Ableitung des sich an den kalten Blechwänden niederschlagenden Wassers nach dem Jauchecanal Sorge zu tragen. Die bei dieser Gelegenheit erreichte Lüftung des Jauchecanals ist ein willkommener Nebenvortheil. Auf dem ziemlich beträchtlichen Wege, den die kalte sowie die warme Luft, beide nur durch eine dünne Metallwand von einander getrennt, zurückzulegen haben, wird ein erheblicher Ausgleich der Temperaturen erzielt, der sich auf dem Wege der Rechnung folgendermafsen nachweisen läfst:



Unter der Voraussetzung, dafs der kalte und der warme Luftstrom gleiche Geschwindigkeit haben, also bei gleichem Canalquerschnitt auch gleiche Luftmengen führen, ist der Wärmegewinn für die frische Luft (*d* in Graden Celsius) der Wärmeentziehung, welche die abgeführte Luft erleidet, gleich zu rechnen. Wird

die Aufsentemperatur mit A,
die Innentemperatur mit J

bezeichnet, so tritt die frische Luft in den Stall mit der Temperatur $A + d$ und die verdorbene Luft entweicht in das Freie mit der Temperatur $J - d$. Der Temperaturunterschied zwischen den beiden Luftströmen in den Zu- und Abführungscanälen ist auf die ganze Länge der letzteren gleichmäfsig $= J - A - d$. Der Werth d läfst sich durch eine Gleichung finden, in welcher die aus der Transmission durch die Blechwand entstehende Wärmemenge derjenigen gleichgesetzt wird, welche der Erwärmung der eingeführten Luft entspricht. Wird

die Oberfläche des Blechrohres $= F$ (in qm),
der Transmissionscoefficient des Bleches $= 7$*) angenommen,

so ist die Transmission zu berechnen $= 7 \cdot F \cdot (J - A - d)$.

Wird ferner

der Rohrquerschnitt mit Q (in qm) und
die Luftgeschwindigkeit mit v (in m f. d. Stunde)

bezeichnet, so ist die stündlich bewegte Luftmenge $Q \cdot v$, und es gehört zu einer Erwärmung desselben um d Grad Cels. eine Wärmemenge von $Q \cdot v \cdot d \cdot 0{,}31$.

Aus der Gleichung $7 \cdot F \cdot (J - A - d) = Q \cdot v \cdot d \cdot 0{,}31$ wird gefunden $d = \frac{7\,F}{0{,}31 \cdot Q \cdot v + 7F} \cdot (J - A)$.

Der Factor $J - A$ entspricht dem Temperaturunterschied zwischen der äufseren Luft und der Stallluft. Der Werth von d ist diesem proportional und wir erhalten d in Procenten des Temperaturunterschiedes, wenn $J - A = 100$ gesetzt wird. Die Werthe F und Q (Rohroberfläche und Querschnitt) sind constant und jedesmal durch den in Frage kommenden Entwurf gegeben. Es stellt sich also d als eine Function der Luftgeschwindigkeit v heraus. In einem bestimmten Fall war die Rohroberfläche $F = 17$ qm, der Rohrquerschnitt $Q = 0{,}143$ qm. Für die betreffende Anlage ist der Wärmegewinn der Regenerativ-Lüftung aus folgender Tabelle ersichtlich:

Luftgeschwindigkeit Meter i. d. Secunde	Luftgeschwindigkeit Meter i. d. Stunde	Luftmenge cbm i. d. Stunde	Wärmeersparnifs pCt.
1,0	3 600	515	43,5
1,5	5 400	772	33,9
2,0	7 200	1 030	27,8
2,5	9 000	1 287	23,5
3,0	10 800	1 544	20,5

Ist z. B. die normale Temperatur im Stalle $= +20^0$ C., die Temperatur im Freien $= -10^0$ C., so ist der Temperaturunterschied $= 30^0$. Die vorstehend beschriebene Einrichtung würde also bei einer Luftgeschwindigkeit von 2 m in der Secunde stündlich 1030 cbm einführen, die um 27,8 pCt. von 30^0. d. i. um $8{,}34^0$ C. vorgewärmt werden, also mit einer Temperatur von $-1{,}66^0$ C. in den Stall treten. Darin liegt ein sehr wesentlicher Vortheil, denn während bei anderen Vorkehrungen eine Aufsentemperatur von -10^0 schon eine erhebliche Einschränkung der Luftzufuhr erfordert, wird durch die Wärmeregeneration die Grenze, bei der diese Einschränkung einzutreten hat, um mehr als 8^0 hinausgeschoben.

Die Ausführung dieser Anlage ist verhältnifsmäfsig nicht schwierig, und da nach der Vollendung des Baues die Rohre wohlgeschützt liegen und nichts als die beiden Oeffnungen für Zu- und Abfuhr sichtbar bleiben, so läfst sich auch eine Bewährung derselben im Betriebe erhoffen.

*) Wolpert, Theorie und Praxis der Ventilation und Heizung. 2. Aufl. S. 584.

Vermischtes.

Die Enthüllung des Schinkeldenkmals in Neuruppin. Am 28. October d. J. war die stille und bescheidene Kreisstadt Neuruppin der Schauplatz einer erhebenden Feier: es galt den in die Kunstgeschichte unseres Jahrhunderts unvergänglich eingetragenen Namen Schinkel nun auch in seinem Geburtsorte durch ein Ehrenmal in Erz und Stein zu verewigen. Auf den Strafsen und Plätzen der Stadt war ein festlich frohes Gewoge, in dichten Scharen umdrängten die Einwohner, jung und alt, den Festplatz, in freudiger Erwartung den Blick auf das in reichem Blumenschmuck prangende verhüllte Bildwerk gerichtet. Nachdem die geladenen Gäste, die Vertreter der Staatsregierung, das Officiercorps der Garnison, die Abordnungen aus Berlin und die an der Ausführung des Denkmals betheiligten Künstler und Werkmeister ihre Plätze eingenommen hatten und durch ein wohleingeübtes Orchester die feierliche Stunde würdig eingeleitet war, trat der Bürgermeister v. Schulz vor das Denkmal, um in kurzer kerniger Sprache zunächst aller derer zu gedenken, die zum glücklichen Gelingen des Unternehmens beigetragen haben, welches so lange ein Ziel der Sehnsucht für die Bürgerschaft Neuruppins gewesen sei. War doch schon bald nach dem Tode des Meisters zu Ende der vierziger Jahre der erste Gedanke aufgetaucht, das Andenken des gröfsten Sohnes der Stadt würdig zu ehren. Aeufsere Verhältnisse aber liefsen diesen Gedanken nicht recht Wurzel fassen, bis im Jahre 1866 der Conservator der Kunstdenkmäler v. Quast ihn wieder aufnahm, um unermüdlich mit beredten Worten und in begeisterten Schriften ihm neue Freunde zu gewinnen. Die folgenschweren Kriegsjahre freilich liefsen das stille Werk des Friedens nur langsam gedeihen. v. Quast sollte die Erfüllung seines Wunsches nicht mehr erleben, sein Eifer und seine Hingebung für die Sache aber lebten in seinem Sohne, dem Landrath v. Quast und den Männern weiter, die sich mit ihm zu einem Ausschufs für die Durchführung des Denkmalgedankens verbunden hatten. Mit berechtigter Genugthuung konnte der Redner darauf hinweisen, dafs, nachdem endlich die erforderlichen Geldmittel aufgebracht waren, einem in Neuruppin selbst aufgewachsenen Künstler, dem Bildhauer Wiese, die schöne Aufgabe zu Theil wurde, den Entwurf für das Denkmal zu gestalten, und dafs es dank der thatkräftigen Unterstützung, welche die Staatsregierung durch einen Beitrag von 8000 Mark aus dem Kunstfonds gewährte, dank der Opferwilligkeit, mit welcher mehrere Architekten-Vereine, insbesondere der Berliner, und sonstige zahlreiche Verehrer Schinkels nah und fern, zu den Kosten beigesteuert haben, nun nach so langem redlichen Mühen möglich gewesen sei, diesen Entwurf in edelster Art in Bronce und Granit auszuführen und das Standbild auf architektonisch bedeutsamem Unterbau aufzustellen.

Nachdem alsdann die Hülle gefallen, ergriff im Auftrage und in Vertretung des Cultusministers der Geheime Regierungsrath Dr. Jordan das Wort, um in freier Rede meisterhaft und formvollendet die ganze Summe der Bedeutung zu umfassen, welche dem Namen Schinkel in der Geschichte der deutschen Kunst und Cultur gebührt.

Wie er als Künstler von Gottes Gnaden, — darin gipfelte die schwungvolle Darstellung des Redners —, sich durch Universalität, durch gleiche Meisterschaft auf dem Gebiete der Architektur, der Malerei wie der Sculptur auf die höchsten Höhen erhebt, welche je in

allen Jahrhunderten erreicht ist, wie er als treuer Diener seines Königs und seines Landes, dem es damals nicht vergönnt war, in der Gewährung der äufseren Mittel ihm auf seinem hohen Gedankenfluge zu folgen, im Verzichtenmüssen nie verzagt hat, so nimmt er als Mensch durch den heiligen Ernst im Ringen nach dem idealen Ziele, die ganze Menschheit durch die Kunst zu veredeln, einen Ehrenplatz ein, den nur wenig Staubgeborne mit ihm theilen.

Nachdem der Jubel, den die Festrede hervorgerufen hatte, verklungen, brachten die Vertreter der Akademie der Künste, der Akademie des Bauwesens und der technischen Hochschule in Berlin ihre Huldigungen durch Niederlegen von Kränzen zu Füfsen des Denkmales dar. Ihnen folgten mit gleichen Kranzspenden Abordnungen des Vereins Berliner Künstler, des Vereins der Regierungsbauführer, des Vereins „Motiv", der Studirenden der technischen Hochschule in Berlin und demnächst alle Gewerke der Stadt in festlichem Aufzuge. Mit einem Schlufsworte des Bürgermeisters, welcher das Denkmal namens der Stadt übernahm und daran zugleich die Bitte an die Bürgerschaft knüpfte, jeder möge an seinem Theile ihn in der Obhut und Fürsorge für das Kunstwerk unterstützen, endete die Feier der Enthüllung.

Am Nachmittage vereinigte ein frohes und durch eine Fülle geistvoller Trinksprüche gewürztes Mahl die Festtheilnehmer im Gasthause zur „Krone". Die Gäste aus Berlin, denen ein von der Direction der Berlin-Hamburger Bahn in zuvorkommendster Weise gestellter Sonderzug die Möglichkeit gewährte, rechtzeitig wieder zu Hause einzutreffen, werden nicht minder als die Behörden und Bürger Neuruppins von dem Verlaufe dieses Ehrentages die angenehmsten Eindrücke erhalten haben und bewahren. — H. —

Neuhaus-Denkmal. Dem verstorbenen Mitbegründer, Erbauer und langjährigen Vorsitzenden und Betriebsdirector der Berlin-Hamburger Eisenbahn, Geh. Regierungsrath Friedrich Neuhaus haben die Beamten dieser Bahn als ein Zeichen ihrer dankbaren Erinnerung ein Denkmal auf dem Perron vor dem Empfangsgebäude in Berlin errichtet. Auf einem Sockel von schwarzem schlesischen Marmor steht die Portraitbüste des hochverdienten Mannes, ausgeführt in Broncegufs nach dem Entwurf des Professors K. Keil in Berlin. Die Enthüllungsfeier hat am 28. October d. J. stattgefunden.

Construction und Berechnung der Hebewerkzeuge. Während in England und Amerika sich schon seit längerer Zeit ein besonderer Zweig der Maschinentechnik mit der Construction und Anfertigung der zur Bewältigung eines umfangreichen Lastenverkehrs nothwendigen Hebevorrichtungen beschäftigte, hat sich in Deutschland erst in den letzten zehn Jahren eine besondere Industrie für diese so hochwichtigen Hülfsmaschinen unserer modernen Verkehrsverhältnisse entwickelt. Die gesteigerten Ansprüche der gesamten Industrie an Schnelligkeit und Sicherheit des Hebens von Lasten und Personen zwangen den Constructeur, sich von der Unzweckmäfsigkeit und Unzulänglichkeit eines Theiles der älteren Constructionen zu überzeugen und auf Vervollkommnungen derselben bedacht zu sein. Die nähere Betrachtung der auf den verschiedenen industriellen Ausstellungen der letzten Jahre zur Anschauung gebrachten Hebewerkzeuge zeigt in erfreulicher Weise den Aufschwung dieser besonderen Industrie und läfst die bedeutenden, auf wissenschaftlicher Grundlage beruhenden Fortschritte derselben erkennen. Leider hat aber unsere an Erscheinungen der mannigfachsten Art sonst so reiche Fachliteratur mit dem schnellen Aufblühen dieser neu erwachten Constructionsthätigkeit nicht so Schritt gehalten, wie es zum Nutzen derselben und der constructiven Technik überhaupt wünschenswerth gewesen wäre. Wenn auch einzelne Werke über Maschinenlehre und Ingenieurmechanik schätzenswerthe Beiträge zur Beurtheilung und Berechnung der Hebewerke bringen, und auch die periodisch erscheinenden Fachzeitschriften reiches Material bieten, so fehlte es doch an einem umfassenden Werke, welches den zerstreuten, vielseitigen Stoff gesichtet und planmäfsig zusammengestellt darbietet, und in welchem neben der allgemeinen Erörterung besonders die Theorie der Wirkungsweise und die Construction der Einzeltheile so entwickelt ist, dafs es sowohl zum Selbststudium, als zum Lehr- und Musterbuch für den studirenden und auch für den bereits in die Praxis eingeführten Techniker dienen könnte.

Unter diesen Umständen mufs die Herausgabe eines Werkes,*) in welchem sich der Verfasser die Aufgabe gestellt hat, die Theorie der Hebemaschinen, deren Berechnung und Construction in umfassender Weise und unter Berücksichtigung der neuesten Fortschritte dieser Technik zu behandeln, als eine verdienstvolle That mit Anerkennung begrüfst werden. Der umfangreiche Stoff ist unter Zugrundelegung der Verschiedenheit der für die Construction von Hebemaschinen benutzten Getriebeelemente in fünf Hauptabschnitten: „Rollenzüge, Hebel und Hebeladen, Räderwinden, Schraubenwinden, Hebewerke mit Treibkolben" behandelt.

Die Rollenzüge geben die Theorie der Rollen und Rollenzüge, der ersteren Verwendung als Zug- und Hubmultiplicatoren der treibenden Kraft, Berechnung und Construction nebst Tabellen der Seile und Ketten, constructive Ausführung der Seil- und Kettenrollen, Sperr- und Bremsvorrichtungen für Rollenzüge. Besonders interessant ist in diesem Capitel die kritische Beleuchtung der Wirkungsweise der Differentialflaschenzüge. Der zweite Abschnitt behandelt die Hebel und Hebeladen und enthält allgemeine Betrachtungen, sowie specielle Beispiele der Anwendung und Berechnung derselben. Im dritten Abschnitt geht der Verfasser in erschöpfendster Weise auf das Wesen der Räderwinden ein und gibt in drei Abtheilungen „Allgemeines über Räderwinden, Details der Räderwinden, ausgeführte Räderwinden" ein selten reiches Material für den Studirenden wie für den Constructeur. Die mannigfachen Constructionssysteme sind in zwei Hauptgruppen, in Trommelwinden und Zahnstangenwinden geschieden; der Erörterung derselben geht eine Abhandlung derjenigen Maschinentheile voraus, welche einer gröfseren Anzahl verschiedenartiger Constructions-Anordnungen gemeinsam sind, wie das Kurbel- und Haspelrad, die Windentrommel, Seilfrictionsscheibe und das Kettendaumenrad, die Zahn- und Reibrädervorgelege, die Sperr- und Bremswerke. Die Wirkungsgrade und Güteverhältnisse der einzelnen Constructionsausführungen, deren Berücksichtigung beim Entwerfen neuer Hebezeuge von hervorragender Bedeutung ist, sind mit besonderer Sorgfalt bestimmt und in Tabellen zusammengestellt, ebenso haben die Sicherheitskurbeln und selbstthätigen Bremsen wohl hier zum ersten Male diejenige Berücksichtigung gefunden, welche die Wichtigkeit derselben verlangt. Unter „Ausgeführte Räderwinden" wird eine Mustersammlung von Ausführungen der Praxis gebracht, in der wohl sämtliche in den mannigfachen Industriezweigen vorkommenden neueren und besseren Typen durch Zeichnungen und Angaben erläutert sein dürften. Die ausgeführten Berechnungen und vergleichenden Ergebnisse, auch die statischen Entwickelungen der verschiedenen Krahngerüste werden manchem Constructeur eine schätzenswerthe Hülfsquelle sein. Im vierten Abschnitte „Schraubenwinden" werden Formeln zur Berechnung der Schrauben und der zusammengesetzten Schraubenwinden und ihrer Nutzleistungen gegeben. Zahlreiche, geschickt aus der Praxis gewählte Beispiele, hierunter auch verschiedene Systeme von Laufkrahnen mit Seilbetrieb sind erläutert und unter Hinweis auf die vorher entwickelten Beziehungen durchgerechnet. Der fünfte Abschnitt, „Hebewerke mit Treibkolben", behandelt in drei Hauptabtheilungen die hydraulischen, die Dampf- und die pneumatischen Hebewerke, erstere wieder geschieden in transportable und stationäre Systeme. In dankenswerther Vollständigkeit sind vor der Besprechung der verschiedenen Aufzüge, Krahne, Sturzgerüste, Schiff- und Canalhebewerke die denselben eigenthümlichen Einzelheiten, als Pumpen, Accumulatoren, Ventile, Steuerungen, Kolben und Cylinder erörtert, sowie allgemeine Entwickelungen über die Kraftwasserausnutzung, die schädlichen Widerstände und solche der Formeln zur Berechnung hydraulischer Hebemaschinen vorausgeschickt.

Ein besonderer Vorzug des Werkes, dessen Ausstattung in der That nichts zu wünschen übrig läfst, besteht aufser in der Deutlichkeit des Textes und der beigegebenen Zeichnungen namentlich auch in der Uebersichtlichkeit, mit der das reiche Material ohne unnöthige Wiederholungen geordnet ist, und in der Art, wie die einzelnen Constructionen, zum Theil bis in die kleinsten Einzelheiten, nur mit Hülfe elementarer Berechnungen erörtert sind. In zahlreichen Fällen sind die als Beispiele benutzten ausgeführten Constructionen auf der Grundlage der entwickelten Theorieen durch besondere Rechnungen controlirt, und geben so eine ziemlich vollständige Sammlung von Rechnungsbeispielen für die verschiedenartigsten Constructionsfragen dieses Gebietes. Dieser Umstand dürfte das Werk bald zu einem bequemen, unentbehrlichen Nachschlagebuche für die verschiedenen Zweige unserer Bau- und Eisenbahnverwaltungen machen, wie es auch dem Lehrer für die Benutzung im Constructionssaale und dem angehenden Fachmanne für die Vorbereitung zur Staatsprüfung und für die spätere Benutzung in der Praxis willkommen sein wird. Rt.

An der technischen Hochschule in Berlin ist der Unterricht im Figurenzeichnen an Stelle des verstorbenen Professors Daege jetzt dem Professor E. Schaller übertragen worden.

*) Die Hebezeuge, Theorie und Kritik ausgeführter Constructionen; ein Handbuch für Ingenieure und Architekten, sowie zum Selbstunterricht für Studirende von Ad. Ernst, Ingenieur und ordentlicher Lehrer des Maschinenbaues an der Fachschule für Maschinentechniker in Halberstadt. 653 Seiten mit zahlreichen in den Text gedruckten Holzschnitten und einem Atlas von 46 lithographirten Tafeln. Verlag von Julius Springer — Berlin. Preis 36 Mark.

Verlag von Ernst & Korn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang III.

Erscheint jeden Sonnabend.

Praenum.-Preis pro Quartal 3 ℳ. Porto 75 Pf., f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 3. November 1883.

1883. No. 44.

Redaction: W. Wilhelm-Strafse 80. Expedition: W. Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Circular-Erlafs, betreffend die Fortgewährung der Diäten an die zu Militärübungen einberufenen diätarisch beschäftigten Hülfsarbeiter.

Berlin, den 22. September 1883.

In theilweiser Abänderung der Bestimmung unter No. 3 des Erlasses vom 25. März 1878 II. 25276/V. 1337 (E.-V.-Bl. S. 93) will ich die Königlichen Eisenbahn-Directionen und Eisenbahn-Commissariate ermächtigen, bezüglich der Fortgewährung der Diäten an die zu Militärübungen einberufenen Hülfsarbeiter, welche nur vorübergehend gegen nicht fixirte (Tages-) Diäten beschäftigt werden, für die Folge selbständig zu befinden.

In Beachtung der Allerhöchsten Cabinetsordre vom 24. Juli 1837 (Elberfelder Sammlung No. 376a) ist auch ferner in jedem einzelnen Falle sorgfältig zu prüfen, ob und in wie weit Gründe der Billigkeit dafür obwalten, die Diäten ganz oder zum Theil dem Betreffenden zu belassen.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.

An die Königl. Eisenbahn-Directionen und Eisenbahn-Commissariate. — II. b. (a.) 13916/IV. 2677.

Circular-Erlafs, betreffend das Sackmafs bei Kies- oder Sand-Lieferungen.

Berlin, den 4. October 1883.

In den auf Veranlassung des Erlasses vom 25. Juni d. J. (II. a. 6876) erstatteten Berichten haben die Königlichen Eisenbahn-Directionen sich übereinstimmend dahin ausgesprochen, dafs die Ausbedingung eines sogenannten Sackmafses bei den an Unternehmer zu vergebenden Lieferungen von Kies nicht zu empfehlen, beziehungsweise ein derartiges Verfahren in den betreffenden Verwaltungsbezirken im allgemeinen nicht üblich gewesen sei. Ich bestimme deshalb, dafs auch für die Zukunft bei allen Submissionen auf Anlieferung von Kies oder Sand für die Staatseisenbahn-Verwaltung die Ausbedingung eines sogenannten Sackmafses ausgeschlossen bleibt.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.

An die Königlichen Eisenbahn-Directionen. — II. a. 14730.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Kaisers und Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, die auf die Zeit vom 1. October 1883 bis dahin 1886 erfolgte Wahl des Ministerial- und Ober-Baudirectors Schneider zum Präsidenten der Akademie des Bauwesens, sowie des Ober-Baudirectors Schönfelder zum Dirigenten der Abtheilung für das Ingenieur- und Maschinenwesen und des Bauraths und Professors Ende zum Dirigenten der Abtheilung für den Hochbau dieser Akademie zu bestätigen.

Der Regierungs- und Baurath v. Tiedemann in Berlin ist zum Mitgliede der Königlichen technischen Prüfungs-Commission hierselbst ernannt worden.

Der bei den Ems-Jade-Canalbauten beschäftigte Regierungs-Baumeister Kirch in Aurich ist zum Wasser-Bauinspector und der Regierungs-Baumeister Köhne in Saargemünd, welcher die Dienstgeschäfte des Garnison-Bauinspectors daselbst bisher probeweise wahrgenommen hat, zum Garnison-Bauinspector ernannt.

Ihren Wohnsitz haben verlegt: der Kreis-Bauinspector Striewski von Schneidemühl nach Wongrowitz und der Kreis-Bauinspector Mannsdorf von Pasewalk nach Anclam.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Erdmann Vetter aus Posen, Robert Klingelhöffer aus Büdingen, Grofsherzogthum Hessen, Richard Bartels aus Tellingstedt, Max Deufel aus Berlin, Eberhard Capelle aus Hannover, Wilhelm Selle aus Schwanebeck, Richard Sarre aus Spandau, Julius Greve aus Bochum, Gustav Becker aus Königsberg i. Pr., Christoph Wende aus Celle, Rudolf Uber aus Giesmannsdorf und Wilhelm Schwenck aus Potsdam.

Der Wasserbau-Inspector v. Ludwiger in Breslau ist gestorben.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Hinckeldeyn.**

Ueber die Vortheile der Zahnstangenbahnen bei starken Steigungen.

(Fortsetzung.)

Derselbe Grund, welcher seinerzeit Pontzen bestimmte, als gröfste Steigung 25 ‰ zu empfehlen, dafs nämlich die Betriebskosten mit der Steigung sehr schnell wachsen, spricht auch dafür, bei Frictionsbahnen noch unter diesem Steigungsverhältnisse zu bleiben, wenn es ein anderes Mittel gibt zum Betriebe der in denselben nothwendigen Steilrampen mit gröfseren Steigungen.

Der Betrieb würde sich noch wesentlich billiger stellen, wenn man etwa 18‰ als gröfste Steigung der Frictionsbahn annehmen wollte, überall die Steigungen zusammenzulegen suchte und an diesen Stellen dann Steilrampen mit Zahnstangen einschaltete. Bei dieser Einrichtung würde ein und dieselbe Maschine genügen, um auf der Zahnstangenbahn mit ungefähr doppelter Steigung den ganzen Zug zu befördern, selbstredend mit entsprechend verminderter Geschwindigkeit.

Diese verminderte Geschwindigkeit könnte als ein Nachtheil des Systemes gerügt werden, jedoch ist der Nachtheil meistens nur ein scheinbarer. Im Gebirge, zumal an den Stellen, wo wir Zahnstangenbahn verlangen, ist weniger die horizontale Entfernung zweier Orte, welche durch eine Bahn verbunden werden sollen, mafsgebend, als vielmehr die senkrechte. Um die Verbindung mit gewöhnlicher Frictionsbahn herzustellen, mufs man die Linie künstlich verlängern, sodafs diese Verlängerung des Weges den Vortheil der gröfseren Fahrgeschwindigkeit häufig mehr als aufhebt. Nur bei Ueberwindung von schmalen Gebirgskämmen durch lange Tunnel kann bei Frictionsbahnen gegenüber den Zahnstangenbahnen wirklich an Zeit gespart werden. Die Haupteinnahme der Bahnen pflegt aber aus dem Güterverkehr zu stammen, und bei den Gütern bildet die eigentliche Fahrzeit den bei weitem geringeren Theil des ganzen

Zeitabschnittes zwischen Aufgabe am Versandtorte und Abgabe am Bestimmungsorte. Es dürfte also auch unter diesen Verhältnissen eine Ersparnifs von $1/2$ Stunde Fahrzeit durch ein so theures Mittel, wie es die Tunnel sind, kaum zu empfehlen sein. Vielmehr wird auch hier ein weit kürzerer Tunnel in etwas höherer Lage, wie man ihn bei Anwendung der Zahnstange in den meisten Fällen mit Leichtigkeit wird erreichen können, vorzuziehen sein.

Bei der Anlage der vorliegenden Eisenbahn kann man nun nach zwei Gesichtspunkten vorgehen: Entweder man hat volles Vertrauen in das System der Zahnstangenbahnen, oder man betrachtet dieselben als eine Art Provisorium, und sucht sich den Weg offen zu halten, ohne zu bedeutende Kosten bei wachsendem Verkehre die Zahnradbahn gegen eine andere gewöhnlichen Systems unter Anwendung von langen Tunneln austauschen zu können. In ersterem Falle würde man in der oben erwähnten Weise zu traciren haben, also überall, wo es die Bodenbeschaffenheit erfordert, die Frictionsbahn von etwa 18 ‰ gröfster Steigung mit einer Zahnbahnstrecke wechseln lassen. Die Steigung der Zahnbahnstrecken müfste, um annähernd die gleiche Maschinenkraft zu behalten und um den Zug nicht theilen zu müssen, im allgemeinen 35 ‰ als gröfste Steigung nicht überschreiten; nur bei Ueberwindung der Haupt-Wasserscheide zwischen Str. und O. über B. würde eine Theilung der Züge einzutreten haben, und dürfte dann die gröfste Steigung der Frictionsbahnstrecke von B. bis O. etwa 25 ‰ und die Steigung der Zahnstangenbahnstrecke zwischen Str. und B. etwa 65 ‰ bis 70 ‰ betragen.

Hat man aber noch nicht genügendes Vertrauen zu den Zahnradbahnen, so würde man die ganze übrige Linie als Frictionsbahn mit 25 ‰ oder 26 ‰ gröfster Steigung bauen, und nur zwischen Str. und B. die Zahnstange benutzen, wo sie nöthigenfalls später durch Einschaltung eines langen Tunnels und Umbau dieser Linie ausgewechselt werden könnte. Bei dieser Anordnung würde aber nicht nur der ganze Bau wesentlich theurer, sondern es würde auch der Betrieb wegen der Steigungen 25 ‰ bezw. 26 ‰, wie bereits gezeigt, viel kostspieliger werden. Ja, der Betrieb und die Anlage der Zahnstangenbahnstrecke selbst würde in diesem Falle theurer werden, als bei allgemeiner Anwendung der Zahnstange für alle Steilrampen der ganzen Linie. Während nämlich bei allgemeiner Anwendung eine gröfsere Anzahl Maschinen für diesen Betrieb eingerichtet sind, sodafs man für die Reserve zur Sicherung der Gleichmäfsigkeit des Betriebes nur den sonst üblichen Procentsatz an Maschinen zu rechnen braucht, mufs man bei dem nur auf eine kurze Strecke beschränkten Zahnradbetriebe einen viel gröfseren Procentsatz annehmen; und während in ersterem Falle ein grofser Theil der Bremswagen eigener Bahn so wie so mit Bremsvorrichtung für die Zahnstange versehen ist, wird man auch bei einer nur kurzen Zahnstangenstrecke im ganzen Netze, um nicht fortwährend Betriebsstörungen zu gewärtigen, einen verhältnifsmäfsig grofsen Theil der Wagen mit Zahnradbremsen versehen müssen.

Trotz alledem sind die Vortheile der Zahnstangenbahn so bedeutende, dafs sich auch ihre beschränkte Anwendung noch sehr empfiehlt. Diese Vortheile bestehen aufser den mehr erwähnten und sofort einleuchtenden Baukosten-Ersparnissen, welche allein für unsere Strecke O.—Str. mehr als 10 Millionen Frcs. betragen, noch in wesentlichen Verringerungen der Bahn-Unterhaltungs- und Betriebskosten.

Zur Erklärung der ersteren diene folgende Erwägung. Wie schon gezeigt, steigen die Bahnunterhaltungskosten fast genau proportional den gröfsten Steigungen. Diese grofse Kosten-Vermehrung entsteht durch die überaus ungünstige Beanspruchung des Oberbaues der Frictionsbahnen mit starken Steigungen, sowohl bei den Bergals auch bei den Thalfahrten. Die Schienen sind bei denselben durch das grofse Gewicht der mehrfach gekuppelten Bergmaschinen gewöhnlich schon fast so stark belastet, wie es überhaupt zulässig ist. Diese Belastung wird bei den Bergfahrten, wo die Maschine ihre volle Kraft entwickeln mufs, durch den schrägen Schub der Kurbelstangen noch um etwa 25 pCt. vermehrt, und zwar wird diese Vermehrung um so gröfser sein, je länger der Hub, je kürzer die Kurbelstange und je gröfser der Dampfdruck und der Cylinderdurchmesser sind. Bei den schweren Bergmaschinen liegen alle diese Verhältnisse besonders ungünstig. Dazu tritt noch die überaus nachtheilige Wirkung des Schlenderns der Maschine, welches nicht blofs beim Anziehen, sondern auch sehr häufig während der Fahrt bei feuchtem Wetter eintritt, sowie das Gleiten der Räder auf den Schienen infolge ungleicher Durchmesser derselben. Ist dieses Gleiten trotz der sorgfältigsten Arbeit selbst im neuen Zustande der Maschinen nicht ganz zu vermeiden, so wird es schon nach kurzer Thätigkeit derselben sich sehr erheblich steigern, da das Material der Bandagen aller Räder nicht überall von gleicher Härte ist und da ferner die Vorderräder sich schneller abnutzen als die übrigen. Dieses Gleiten wird um so stärker werden, je mehr Axen gekuppelt sind, es sind also auch in dieser Beziehung die schweren Bergmaschinen die ungünstigsten. Durch das starke Arbeiten der Maschinen wird endlich auch das Geleise in seiner Lage verschoben, sodafs es weit häufigeres Stopfen und Richten verlangt.

Bei der Thalfahrt dagegen schädigt das starke Bremsen den Oberbau, da hierbei ein Theil der Räder, anstatt zu rollen, mehr oder weniger gleitet. Endlich wird auch sehr leicht bei der Thalfahrt die Geschwindigkeit des Zuges von dem Personale unerlaubt gesteigert, um Versäumnisse einzubringen, und infolge dessen in den scharfen Curven durch die Centrifugalkraft das Geleise verschoben. Ein Vergleich der einzelnen Posten der Unterhaltung des Bahnoberbaues auf den Strecken Bologna-Pistoja und Turin-Genua einerseits, mit den entsprechenden Posten ihrer Theilstrecken, der Apenninen- und Giovi-Bahn andererseits in unserer Tabelle III, zeigt dies in deutlichster Weise.

Diese ungünstigen Verhältnisse fallen bei Anwendung der Zahnstange für die Steilrampen vollständig fort. Der ganze Oberbau, sowohl Schienen als Zahnstange, wird bei der Berg- und Thalfahrt in der gleichmäfsigsten und ruhigsten Weise beansprucht. Die Räder rollen stets nur auf den Schienen, sowohl die Fortbewegung des Zuges bei der Bergfahrt, als auch die Hemmung desselben bei der Thalfahrt wird nur von der Locomotive vermittelst der Zahnstange bewirkt, wobei die letztere aber stets in gleichmäfsiger, normaler Weise beansprucht wird, indem die zur Hemmung nöthige Reibung nur zwischen den Bremsklötzen und den Seitenflächen der Zahnräder erzeugt wird.

Wie gering die Abnutzung der Zahnstange ist, geht aus den Messungen hervor, welche an den Zähnen der Triebräder von 19 im Betriebe befindlichen Zahnradlocomotiven vorgenommen wurden und welche Abt im 5. Bande des Handbuches der speciellen Eisenbahn-Technik von Heusinger von Waldegg mittheilt. Nimmt man nämlich an, dafs sich die Zähne der Zahnstange ebenso stark abnutzen wie die Zähne der Triebräder, und gestattet man ferner nur eine Abnutzung von 1 mm Stärke, so wird eine Auswechselung der Zahnstange erst nöthig, nachdem etwa 1 111 000 Züge über dieselbe gefahren sind. Es wird sich also die Unterhaltung der Zahnstangenbahn jedenfalls viel billiger stellen, als die Unterhaltung von Frictionsbahnen mit Steigungen von 25 ‰ oder gar 35 ‰.

Die starke Erhöhung der Zugbeförderungskosten der gewöhnlichen Bahnen durch grofse Steigungen hat ihren Hauptgrund in der grofsen todten Last der Locomotive. Dazu tritt noch die starke Abnutzung des rollenden Materiales, welche durch dieselben Umstände erzeugt wird, die wir bereits bei der Besprechung der Bahnunterhaltungskosten hervorgehoben haben, sowie endlich noch die Schwierigkeit, für die Züge die nöthige Anzahl Bremswagen zu beschaffen, namentlich für die Thalfahrten. Zu diesem Zwecke stellt man besondere Bremswagen, mit Ballast beladen, auf der Bergstation bereit, die den zu Thale fahrenden Zügen, falls ihnen Bremsen fehlen, eingereiht werden, und dann wieder bergauf geschleppt werden müssen, ohne der Bahn etwas einzubringen. Trotzdem kommt es auch, wie Pontzen von der Giovi-Bahn mittheilt, häufig vor, dafs man mit Gütern beladene Bremswagen, welche eben von unten gekommen sind, wieder in die zu Thale fahrenden Züge einreihen mufs, weil die nöthige Anzahl Bremsen nicht anders zu beschaffen ist, sodafs die betreffenden Güter, anstatt einmal, dreimal die Steilrampe befahren. Die Zahl der in dieser Weise nur wegen der Bremsvertheilung versendeten Wagen erreichte nach genannter Quelle oft 10 pCt. der Gesamtzahl der geförderten. Endlich verlangen die Züge infolge der gröfseren Anzahl Bremsen und der häufig verwendeten Maschinen mit zwei Dampfkesseln auch ein entsprechend verstärktes Zugpersonal. Der ungünstige Einflufs der starken Steigungen in einigen von den hervorgehobenen Richtungen läfst sich deutlich aus den einzelnen Posten der Zugbeförderungskosten (Tab. II) bei den Gesamtbahnen und ihren Bergsectionen verfolgen. Die Zunahme der Kosten durch die gröfsere Abnutzung der Wagen und das Einstellen von Bremswagen in die Züge ist allerdings nicht daraus ersichtlich, weil diese Kosten bei den italienischen Bahnen für das Zugkilometer gleich grofs angesetzt sind, vermuthlich, weil ein genaueres Vertheilen nicht angängig war. Bei der Südbahn und Semmeringbahn scheinen diese Kosten gleichmäfsig für das Tonnenkilometer vertheilt, bei der Brennerbahn dagegen durch getrennte Rechnungsführung festgestellt zu sein, weshalb sie auch für diese letztere wesentlich höher ausgefallen sind als für die Semmeringbahn.

Alle diese Uebelstände vermindern sich nun bei den Zahnstangenbahnen ganz ungemein. Die Zahl der Bremswagen kann eine viel beschränktere sein, da dieselben nur zur Reserve dienen, falls die Maschine den Dienst versagt. Zudem ist die Leistungsfähigkeit der Bremsen vom Wetter und Gewicht unabhängig, und nur durch die Stärke der Bremsconstruction bedingt. Es fehlt uns allerdings über die Kosten für die Führung des Zuges auf Zahnstangenbahnen, sowie über die Abnutzung der Bandagen auf denselben das statistische

Material, wir werden aber in dem letzten Theile unserer Abhandlung bei Besprechung der Strecke Str.—B. dieselben zu ermitteln versuchen.

Ueber den ersten und wichtigsten Punkt dagegen, über die Vertheuerung der Zugkraft auf der Frictionsbahn infolge des hohen Eigengewichtes der Locomotive, wollen wir zunächst in eine allgemeine Untersuchung eintreten.

Wir benutzen dabei dieselbe Formel, vermittelst welcher Abt in seiner Arbeit über Zahnstangenbahnen im 5. Bande des Handbuches der speciellen Eisenbahn-Technik von Heusinger v. Waldegg sehr interessante Vergleiche über diesen Punkt anstellt. Dieselbe lautet:

$$1) \qquad G = \frac{W}{\frac{x}{1000} + (a + b \cdot v)\, h}$$

In derselben bedeutet G das Zuggewicht, W den Widerstand, welchen der Zug seiner Bewegung entgegensetzt, x die Steigung pro Mille, v die Geschwindigkeit in Kilometern in der Stunde, a und b zwei Coefficienten, die nach Versuchen von Vuillemin, Dieudonné und Guébhard = 0,0017 bezw. 0,0001 sind. h endlich ist ein Coefficient, der von der Schärfe der Curven abhängt, und der beträgt für Radien

zwischen	∞	und	800 m	=	1
„	800 m	„	600 m	=	1,3
„	600 m	„	400 m	=	1,9
„	400 m	„	300 m	=	2,25
„	300 m	„	250 m	=	2,5
„	250 m	„	200 m	=	2,8
„	200 m	„	180 m	=	3

Bekanntlich ist der Widerstand, welchen eine Locomotive auf die Tonne ihres Eigengewichtes ihrer eigenen Fortbewegung entgegensetzt, wesentlich gröfser als derjenige, welchen eine Tonne des Zuggewichtes verursacht. Derselbe beträgt nach Welkner:

$$2) \qquad \frac{Q}{1000}\left(\begin{matrix}6\\8\\12\end{matrix} + 0{,}0044 \cdot v^2 + x\right)$$

wenn Q das Gewicht der Maschine in Kilogrammen, v die Geschwindigkeit in Kilometern in der Stunde und x die Steigung pro Mille bedeutet. Die Ziffern 6, 8 und 12 sind Coefficienten, die zu nehmen sind, je nachdem die Maschine ohne Kuppelaxe, oder mit 1 oder mit 2 Kuppelaxen arbeitet (also ungekuppelt, einfach oder zweifach gekuppelt). Für dreifach gekuppelte Maschinen, wie sie auf der Giovi-Bahn im Gebrauche sind, würde der Coefficient auf 18 steigen (Koch im Handbuche der Ing.-Wissenschaften, Band 1, Cap. 2). Für unsere Frictionsbahn hätten wir also den Coefficienten 18, für die Zahnstangenbahn dagegen nur 8 zu nehmen.

Wenn wir aber der Einfachheit halber den Widerstand für die Tonne Locomotiv-Gewichtes bei beiden Locomotiven als gleich, und nur gleich dem Widerstande auf die Tonne des Zuggewichtes annehmen, so ist bei einem Vergleiche der Ergebnisse aus beiden Bahnsystemen offenbar die Frictionsbahn gegenüber der Zahnradbahn im Vortheile. Wir werden also jetzt annehmen, dafs der Widerstand auf die Tonne Locomotivgewicht und auf die Tonne Zuggewicht stets gleich grofs sei und werden bei der nächstfolgenden Rechnung unter dem G der mitgetheilten Formel das Gewicht des Zuges einschliefslich der Locomotive verstehen. Dann bedeutet W den Gesamt-Widerstand des Zuges, der durch die Zugkraft der Locomotive überwunden werden mufs, dem diese letztere also gleich sein mufs.

Abt hat bei seinem Vergleiche einerseits eine Semmering-Maschine von 79 Tonnen Gewicht einschl. Tender und 52 Tonnen nutzbar gemachtem Adhäsions-Gewicht angenommen. Wir werden dieselbe beibehalten; ebenso auch den Reibungscoefficienten zwischen Rädern und Schienen von $\frac{10}{65}$, sodafs sich für diese Maschine die Zugkraft zu $\frac{52 \cdot 10}{65} = 8$ Tonnen $= W_s$ ergibt. Das Gewicht derselben bezeichnen wir entsprechend mit $L_s = 79$ Tonnen. Die von Abt in Vergleich gestellte Zahnradlocomotive entsprach denen der Rohrschach-Heidener Bahn, hatte eine Zugkraft $W_z = 6$ Tonnen und bei vollständiger Ausrüstung ein Gewicht von 16 Tonnen $= L_z$. Die Fahrgeschwindigkeit dieser Maschinen beträgt nur 10 Kilometer. Um nun für unsere Zahnradlocomotive eine eben so grofse Geschwindigkeit wie auf der Frictionsbahn ($v = 14$) zu ermöglichen, um also den Vergleich auf ganz gleicher Grundlage auszuführen, sowie um einen etwas stärkeren Zahndruck, oder was dasselbe sagen will, eine etwas stärkere Zugkraft zu gestatten, nehmen wir $L_z = 20$ Tonnen. Die Zugkraft setzen wir $= 6{,}68$ Tonnen $= W_z$.

Bezeichnen wir das Zuggewicht ausschliefslich der Locomotive, welches eine Semmering-Maschine ziehen kann, mit G_s, dasjenige auf der Zahnstangenbahn mit G_z, so ist also das G unserer Formel in einem Fall $= G_s + L_s$ im anderen $= G_z + L_z$. Führen wir nun für L_s W_s L_z W_z sowie für a und b die erwähnten Ziffernwerthe ein, nehmen wir $v = 14$ und h entsprechend einem Curvenradius von 180 m = 3, so erhalten wir zur Bestimmung der reinen Zuggewichte G_s bezw. G_z, welche unsere Maschinen bei verschiedenen Steigungen x zu ziehen vermögen, die Gleichungen $G_s = \frac{8000}{x + 9{,}3} - 79$ und $G_z = \frac{6680}{x + 9{,}3} - 20$.

Die nachfolgende Tabelle, welche in Fig. 3 graphisch dargestellt ist, zeigt einige Werthe von G_s und G_z bei gleichen Steigungen.

Tabelle V.

Leistungsfähigkeit bei gleichen Steigungen.

Es befördert aufser dem Eigengewichte ein Zuggewicht		
bei einer Steigung von	eine Zahnrad-Locomotive G_z	eine Semmering-Locomotive G_s
x = 25 ‰	174,8 Tonnen	154,2 Tonnen
= 30 ‰	150 „	124,6 „
= 35 ‰	130,8 „	101,6 „
= 40 ‰	115.5 „	83,3 „
= 45 ‰	103 „	68,3 „
= 50 ‰	92,6 „	55,9 „
= 55 ‰	83,9 „	45,4 „
= 60 ‰	76,4 „	36,4 „
= 65 ‰	69,9 „	28,7 „
= 70 ‰	64,2 „	21,9 „
= 75 ‰	59,2 „	15,9 „
= 80 ‰	54,8 „	10,6 „
= 85 ‰	50,8 „	5,8 „
= 90 ‰	47,3 „	1,6 „

Ungefähr bei 13 ‰ wird $G_z = G_s$, bei $x = 92$ wird $G_s = 0$, d. i. die Semmering-Maschine kann nur noch sich selbst fortbewegen. G_z dagegen wird erst bei 333 zu 0.

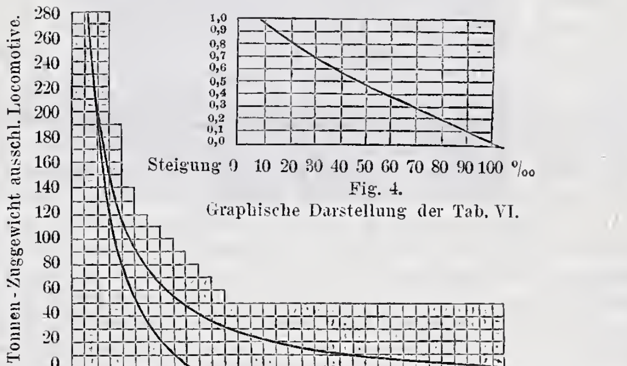


Fig. 4.
Graphische Darstellung der Tab. VI.

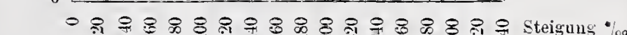


Fig. 3.
Graphische Darstellung der Tabelle V.

Wenn wir die Kessel- und Cylinder-Constructionen u. s. w. bei Zahnrad- und gewöhnlichen Locomotiven als gleich günstig annehmen, was ja stets der Fall sein kann, so wird bei den Zahnradlocomotiven durch die Reibung in den Zahnrädern ein Theil der Arbeit in Anspruch genommen, den Abt zu 3,25 pCt. des Ganzen berechnet. Im übrigen werden sich die Kosten für Kohlen und Wasser für das Zugkilometer bei gleichen Steigungen direct wie die von den Locomotiven überwindbaren Widerstände, also wie $W_s : W_z$ verhalten. Nennen wir die Kosten für Kohlen und Wasser K_s und K_z, so verhalten sich also $\frac{K_z}{K_s} = \frac{W_z}{W_s}$. Somit ist $K_z = \frac{W_z \cdot K_s}{W_s}$. Berücksichtigen wir jetzt noch die 3,25 pCt. Reibungsverluste, so erhalten wir $K_z^{*} = 1{,}0325 \frac{W_z \cdot K_s}{W_s}$.

Nennen wir p_s und p_z die Kosten für das Tonnenkilometer, so ist, wenn wieder G_s und G_z die reinen Zuggewichte bedeuten, $p_s = \frac{K_s}{G_s}$ und $p_z = \frac{K_z}{G_z}$.

Führen wir für K_z und K_s die sich aus diesen Ausdrücken ergebenden Werthe in unseren für K_z gefundenen Ausdruck ein, so erhalten wir:

$$p_z \cdot G_z = \frac{1{,}0325 \cdot p_s \cdot G_s \cdot W_z}{W_s}$$

und daraus:

$$3)\qquad p_z = \frac{1{,}0325\, p_s \cdot G_s \cdot W_z}{W_s \cdot G_z}.$$

Setzen wir die Kosten für das Tonnenkilometer des Zuges, welchen die Semmering-Locomotive befördert, also $p_s = 1$, so erhalten wir

$$4)\qquad p_z = \frac{1{,}0325 \cdot G_s \cdot W_z}{G_z \cdot W_s}$$

als Verhältnifszahl der Ausgaben für Heizung und Wasser für das Tonnenkilometer des mit der Zahnrad-Locomotive geförderten Zuges, gegenüber den Kosten des mit der Frictions-Maschine geförderten.

Die folgende Tabelle VI, welche in der vorstehenden Figur 4 graphisch dargestellt ist, gibt diese Verhältnifszahlen für verschiedene Steigungen und für unsere Maschinen.

Bei 52 ‰ ungefähr werden die Kosten auf der Zahnstangenbahn nur noch halb so grofs als auf der Frictionsbahn, und erst in einem Gefälle (nicht Steigung) von 3,45 ‰ werden beide Kosten gleich grofs, die Verhältnifszahl also = 1. Bei 92 ‰, wo also die Semmering-Maschine nur noch sich selbst fortbewegt, wird $p_z = 0$.

Wir gehen jetzt dazu über, auf Grund der bisherigen allgemeinen Untersuchungen für unsere vorliegenden Entwürfe den Vergleich der Betriebskosten anzustellen und die Ersparnisse, welche bei Anwendung der Zahnstangenbahnen im Betriebe gemacht werden können, in Ziffern auszudrücken.

Tabelle VI.
Verhältnifszahlen der Kosten für Heizung und Wasser
(wenn die Kosten auf der gewöhnlichen Bahn = 1 gesetzt werden).

Es betragen die Kosten für das Tonnenkilometer			
bei Steigungen von	auf der Zahnstangenbahn p_z =	bei Steigungen von	auf der Zahnstangenbahn p_z =
x = 25 ‰	0,7605	x = 60 ‰	0,4108
= 30 ‰	0,7162	= 65 ‰	0,354
= 35 ‰	0,6697	= 70 ‰	0,2941
= 40 ‰	0,6218	= 75 ‰	0,2316
= 45 ‰	0,5717	= 80 ‰	0,1668
= 50 ‰	0,5205	= 85 ‰	0,0984
= 55 ‰	0,4665	= 90 ‰	0,0292

(Fortsetzung folgt.)

Luftuntersuchungen in höheren Lehranstalten Berlins.

Auf Veranlassung des Cultusministers hat das Königliche Provincial-Schulcollegium und die Ministerial-Baucommission in Berlin im Winter 1882/83 eingehende Untersuchungen über die Beschaffenheit der Luft in den Klassen verschiedener Lehranstalten in Berlin anstellen und dabei den Einflufs der Heizungs- und Lüftungs-Anlagen prüfen lassen. Die unter der Leitung des Ingenieurs H. Rietschel vorgenommenen Untersuchungen erstreckten sich auf einzelne Klassen des Friedrich-Wilhelms-Gymnasiums, des Wilhelms-Gymnasiums, des Französischen Gymnasiums, der Elisabethschule, des Lehrer-Seminars, der Taubstummen-Anstalt, des Luisen-Gymnasiums, des Joachimsthal'schen Gymnasiums und der Vorschule des Friedrich-Wilhelms-Gymnasiums.

Da nach Professor Dr. von Pettenkofer die Güte der Luft in einem mit Personen angefüllten Raume im gleichen Verhältnisse mit der Zunahme der ausgeathmeten Kohlensäure abnimmt, so wurde als Grundlage für die Untersuchung die in den Klassenzimmern jeweilig vorhandene Kohlensäuremenge jedesmal bei Beginn und nach Schlufs der Lehrstunden gemessen und ihre Abnahme oder Zunahme je nach dem gröfseren oder geringeren Einflusse natürlicher oder künstlicher Lüftung in Tabellen verzeichnet.

Wie bekannt, beträgt der höchste Kohlensäuregehalt der atmosphärischen Luft **0,5** pro Mille. Professor von Pettenkofer nimmt danach die äufserste zulässige Grenze für den Kohlensäuregehalt der Luft in geschlossenen Räumen auf **1** p. M. an. Diese Grenze darf nicht überschritten werden, wenn anders ein dauernder Aufenthalt in solchen Räumen der Gesundheit nicht schädlich werden soll. Aus den in Rede stehenden amtlichen Untersuchungen, in wie weit die Klassenluft in höheren Lehranstalten Berlins dieser gesundheitlichen Forderung entspricht, sind folgende Ergebnisse besonders bemerkenswerth: Im Friedrich-Wilhelms-Gymnasium (Fig. 1), dessen Klassen durch Kachelöfen geheizt werden, mit weiteren Lüftungs-Einrichtungen aber nicht versehen sind, wurden am 19. Februar 1883 bei einer Aufsentemperatur von — 5° C. in Klasse Sexta A durch Messungen ermittelt: um 8 Uhr vormittags vor Beginn des Unterrichtes bei + 10° C. innerer Temperatur **1** p. M. Kohlensäure, um 9 Uhr vormittags bei + 12,25° C. **3,65** p. M. Kohlensäure, um 10 Uhr bei + 13,5° C. **5,45** p. M. Kohlensäure. Diese Zunahme steigerte sich bis zum Schlufs des Unterrichtes um 1 Uhr nachmittags auf **8,25** p. M. Kohlensäure bei + 15,25° C.

Es ist dabei zu bemerken, dafs die Thüren und Fenster der Klasse während der Unterrichtspausen geschlossen blieben.

Im Königlichen Wilhelms-Gymnasium (Fig. 2), dessen Klassen durch eine Warmwasserheizung erwärmt und durch Fenster- und Thürjalousien gelüftet werden, wurde eine entsprechende Untersuchung in Klasse Sexta B am 15. Januar 1883 bei einer Aufsentemperatur von — 4,5° C. angestellt. Hier wurden während der Unterrichtspausen die Thüren geöffnet. Bei Beginn des Unterrichtes um 8 Uhr vorm. fand sich in der Klasse bei einer Innentemperatur von + 12,5° C. **0,5** p. M. Kohlensäure, nach Schlufs der ersten Stunde **3,3** p. M. Kohlensäure bei + 14° C. In der darauf folgenden Pause von 5 Minuten ermäfsigte sich durch das Oeffnen der Thüren der Kohlensäuregehalt auf **2** p. M., um bis 10 Uhr wiederum auf **3,5** p. M. zu steigen, demnächst nach einer Pause von 10 Minuten auf **1,5** p. M. zu sinken und um 11 Uhr wieder bis auf **3,6** p. M. anzusteigen. Diese Schwankungen kehrten in ziemlich gleichmäfsiger Zunahme wieder, sodafs bei Schlufs des Unterrichtes um 1 Uhr der Kohlensäuregehalt **4,1** p. M. betrug, während die Zimmerwärme auf + 16° C. gestiegen war. Der mittlere Durchschnitt stellte sich demnach in den fünf Vormittagsstunden auf **2,55** p. M. Kohlensäure.

Ungleich günstiger waren die Beobachtungen, welche im Königlichen Luisen-Gymnasium (Fig. 3) in Klasse Sexta A am 7. April 1883 bei einer Aufsentemperatur von + 1° C. angestellt wurden. Diese Lehranstalt hat eine Luftheizung und eine Anlage zur Ableitung der Luft nach dem Dachboden und von dort durch einen Absaugeschacht nach aufsen. Hier wuchs der Kohlensäuregehalt, der um 8 Uhr vormittags bei einer Zimmerwärme von + 17,75° C. auf **0,6** p. M. ermittelt war, bis 9 Uhr auf **1,65** p. M., ging in der ersten Pause auf **1,35** p. M. zurück, erreichte nach einer durch die Pause um 10 Uhr hervorgerufenen Schwankung den Höchstbetrag von **1,9** p. M. um 11 Uhr, und von **1,75** p. M. bei Schlufs des Unterrichtes um 12 Uhr, während inzwischen sich die Aufsentemperatur auf + 7,0° C. und die Innentemperatur auf + 19,75° C. erhöht hatte. Hier betrug sonach der Kohlensäuregehalt im mittleren Durchschnitt während der vier Vormittagsstunden **1,45** p. M.

Noch befriedigender erwies sich die Luftbeschaffenheit im Königlichen Joachimsthalschen Gymnasium (Fig. 4), woselbst die Klassen durch eine Luftheizung erwärmt und durch einen Absaugeschacht an der Decke eines jeden Stockwerkes gelüftet werden. Hier wurde die Untersuchung in Tertia A am 15. März 1883 bei einer Aufsentemperatur von — 7,0° C. angestellt. Es fand sich um 8 Uhr vormittags bei + 17,5° C. Zimmerwärme **0,5** p. M. Kohlensäure, um 9 Uhr **1,05** p. M. Diese Menge erhöhte sich bis 10 Uhr nicht, verringerte sich vielmehr nach einer Pause von 10 Minuten bis auf **0,6** p. M., stieg dann bis 11 Uhr wieder auf **1,18** p. M., blieb stetig so bis 12 Uhr, sank dann nach einer Pause von 5 Minuten auf **1,0** p. M, um sich bis 1 Uhr auf den Höchstbetrag von **1,28** p. M. zu erheben, sodafs während der fünf Vormittagsstunden der mittlere Durchschnitt an Kohlensäuregehalt sich ziemlich genau auf der Pettenkoferschen Grenze von **1,0** p. M. erhielt, während gleichzeitig die Aufsentemperatur auf + 3,5° C., die Innentemperatur auf + 18,0° C. gestiegen war.

Vorstehende Ergebnisse haben alsbald dazu geführt, in den beiden erstbesprochenen Lehranstalten, dem Friedrich-Wilhelms-Gymnasium und dem Wilhelms-Gymnasium, die erkannten Uebelstände durch Einführung von umfassenden Lüftungseinrichtungen abzustellen. Im Laufe dieses Jahres werden die dazu erforderlichen Arbeiten beendet sein.

Zur Ergänzung der Untersuchungen geben wir in Fig. 5 noch eine auf Luftheizungen bezügliche Darstellung des Einflusses, den verschiedene Stellungen der Luftzuführungs- und Luftabführungsklappen auf die Sättigung der Luft mit Kohlensäure ausüben. Der Tabelle liegt ein Versuch zu Grunde, welcher in einem mit Luftheizung und Lufterneuerung versehenen Raume des Luisen-Gymnasiums bei künstlicher Erzeugung von Kohlensäure durch 50 Kerzen angestellt wurde. Die eingezeichneten Curven geben ein anschauliches Bild, wie sich, je nachdem die frische Luft abgeschnitten oder zugeführt wird, der Kohlensäuregehalt vergröfsert bezw. vermindert. —H.—

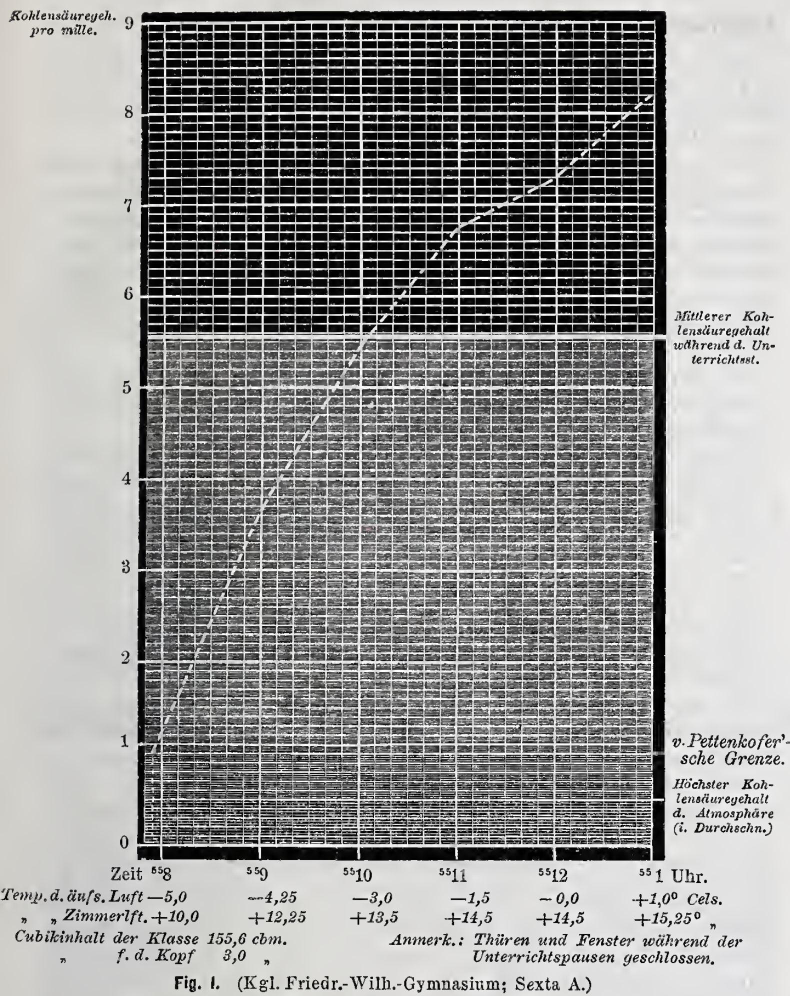
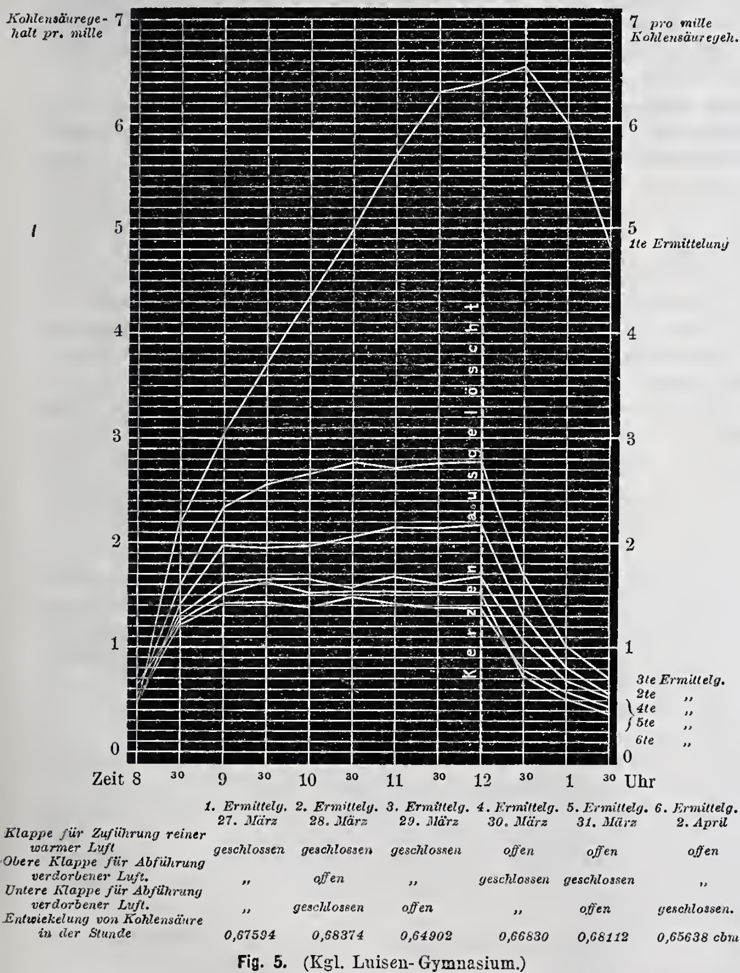


Fig. 1. (Kgl. Friedr.-Wilh.-Gymnasium; Sexta A.)



	1. Ermittelg. 27. März	2. Ermittelg. 28. März	3. Ermittelg. 29. März	4. Ermittelg. 30. März	5. Ermittelg. 31. März	6. Ermittelg. 2. April
Klappe für Zuführung reiner warmer Luft	geschlossen	geschlossen	geschlossen	offen	offen	offen
Obere Klappe für Abführung verdorbener Luft.	"	offen	"	geschlossen	geschlossen	"
Untere Klappe für Abführung verdorbener Luft.	"	geschlossen	offen	"	offen	geschlossen.
Entwickelung von Kohlensäure in der Stunde	0,67594	0,68374	0,64902	0,66830	0,68112	0,65638 cbm

Fig. 5. (Kgl. Luisen-Gymnasium.)

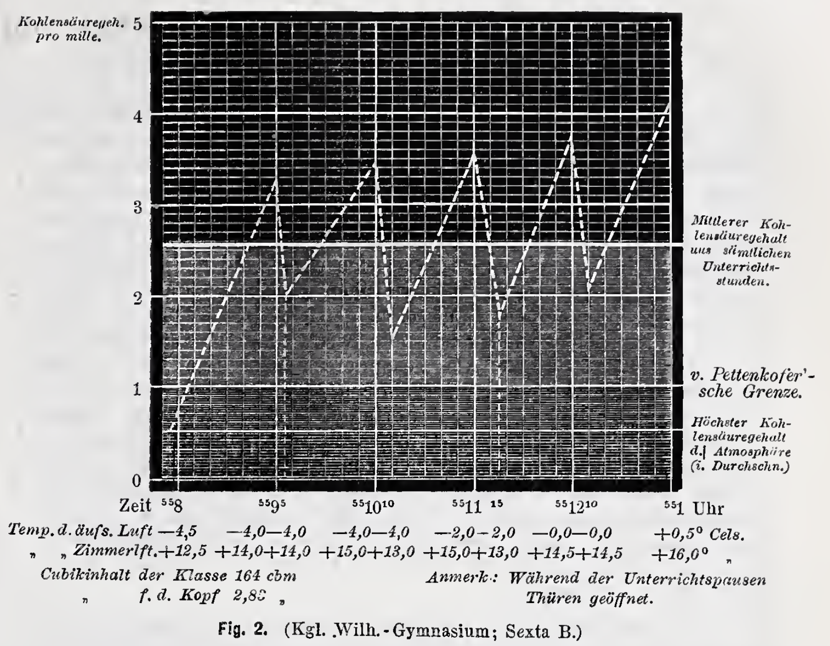


Fig. 2. (Kgl. Wilh.-Gymnasium; Sexta B.)

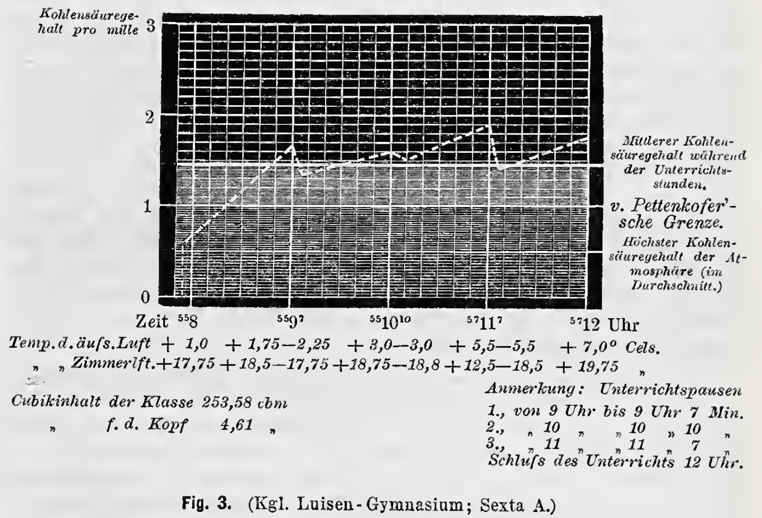


Fig. 3. (Kgl. Luisen-Gymnasium; Sexta A.)

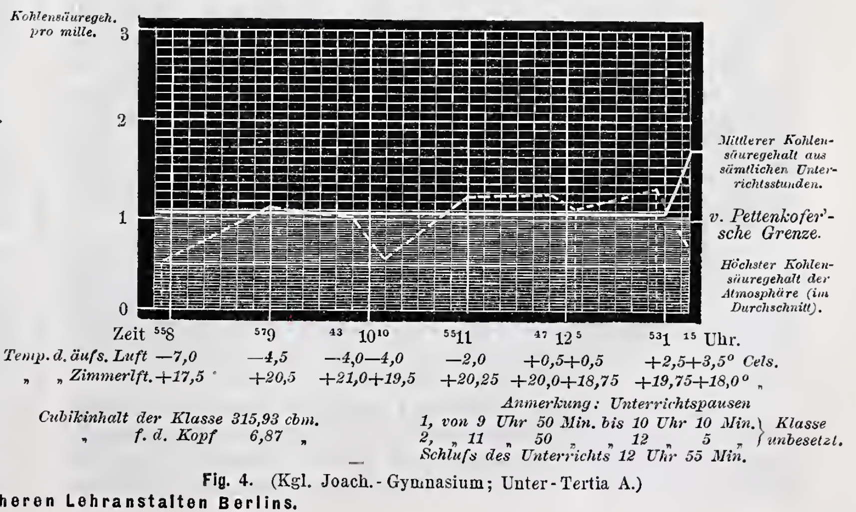


Fig. 4. (Kgl. Joach.-Gymnasium; Unter-Tertia A.)

Luftuntersuchungen in höheren Lehranstalten Berlins.

Zur Ausführung von Flufscorrectionen.

Die in den letzten Jahren stattgehabten aufsergewöhnlichen Hochwasser haben in verstärktem Mafse an die Nothwendigkeit erinnert, den Wasserabflufs durch Correction der Flufsläufe oder Geradelegung derselben zu erleichtern und zu beschleunigen, um die Verheerungen der Ländereien und Ortschaften am Ufer nach Möglichkeit zu vermindern. Derartige Correctionen stofsen jedoch in der Regel auf zahlreiche Bedenken bei denjenigen Hydrotekten, welche wegen der bei einzelnen Geradelegungen hervorgetretenen Uebelstände das ganze System verwerfen oder wohl gar die sonderbare Ansicht mancher amerikanischen Ingenieure theilen, dafs die Natur jedes Flusses für seinen Lauf eine gewisse Länge beanspruche, welche sich von selbst wieder herstelle, wenn man sie durch Geradelegungen verkürzt habe. Als besonders nachtheilige Folgen der Flufscorrectionen werden hervorgehoben: die Senkung des Oberwasserspiegels, wodurch die Schiffahrtstiefe vermindert werde; ferner die Vermehrung des relativen Gefälles in den Durchstichen selbst, welche die Schiffahrt erschwere; endlich die Versandung der unterhalb von Durchstichen liegenden Flufstheile. Auch wird behauptet, dafs derartige Correctionen im Verhältnifs zu ihrem Nutzen zu kostspielig seien und dafs in vielen Fällen für den hierzu erforderlichen Grund und Boden kein Ersatz durch die Verlandung der alten Flufsbetten gewonnen werde.

Der Unterzeichnete hat Gelegenheit gehabt, innerhalb des vierjährigen Zeitraums vom Frühjahr 1879 bis dahin 1883 an der schiffbaren Netze zwischen der Küddow- und der Dragemündung 14 Durchstiche auszuführen, durch welche dieser Flufs um ungefähr 5 km verkürzt worden ist, ohne dafs hierbei die obenbezeichneten Uebelstände im nennenswerthen Mafse zutage getreten wären. Er glaubt dies wenigstens zum Theil der hierbei angewandten Ausführungsmethode zuschreiben zu dürfen und ist deshalb der Meinung, dafs eine kurze Mittheilung hierüber vielleicht nicht unerwünscht sein würde. Zum besseren Verständnifs derselben sei vorausgeschickt, dafs die Netze innerhalb der in Rede stehenden Strecke einen stark serpentinirenden Lauf besitzt, infolge dessen die Uferbesitzer durch Abbruch unaufhörliche und bedeutende Landverluste erleiden, während die Schiffahrt aufserordentlich schwierig ist, da die oft noch nicht 50 m Radius besitzenden Curven bei der Thalfahrt nicht ohne Gefahr zu passiren sind und günstige Segelwinde bei der Bergfahrt in der Regel nur auf sehr kurze Strecken benutzt werden können. Das relative Gefälle der Netze beträgt zwischen der Küddow- und Dragemündung im Durchschnitt 1 : 5000, auf einer besonders stark gekrümmten Strecke von etwa 12 km Länge sogar nur 1 : 6300; das Material der Ufer ist durchgängig von Torf- und Humusschichten durchsetzter Sand, das des Bettes reiner Sand. Kies und Gerölle treten nur ganz vereinzelt auf.

Was nun die vom Verfasser angewandte Ausführungsmethode anbelangt, so wurden die erwähnten 14 Durchstiche nicht im Zusammenhange, sondern an sehr verschiedenen, zum Theil in grofser Entfernung liegenden Punkten einer 90 km langen Flufsstrecke ausgeführt; auch wurden da, wo mehrere Durchstiche in unmittelbarer Nähe lagen, dieselben nie gleichmäfsig ausgeführt und eröffnet, sondern stets die unteren zuerst, und erst im folgenden Jahre die oberen. In der vollen Normalbreite des Flusses wurde nur ein einziger Durchstich ausgehoben, alle übrigen nur in $^1/_3$ bis $^2/_5$ der Normalbreite; dagegen wurden dieselben noch vor ihrer Eröffnung stets bis auf 1,5 m unter den mittleren Wasserstand am Pegel in Czarnikau d. h. bis zu der angestrebten Minimaltiefe des Netzeflusses vertieft. Eröffnet wurden die vollendeten Durchstiche stets unmittelbar vor dem Eintritt des Winters, sobald die Schiffahrt eingestellt worden war. Die Coupirung der alten Flufsbetten erfolgte entweder gar nicht oder erst einige Zeit nach Eröffnung der Durchstiche. Wenn die ausgehobene Erde nicht zur Ausfüllung vorhandener Wasserlachen verwendet werden konnte, so wurde sie meistentheils aufgespeichert, um später in die alten Betten verkarrt zu werden. Die Befestigung der Ufer der neuen Flufsläufe fand erst statt, wenn letztere sich hinreichend verbreitert hatten. Durch diese Art der Ausführung wurde folgendes erreicht:

1. dafs die unvermeidliche Senkung des Oberwasserspiegels sich sehr allmählich vollzog, sodafs hierdurch Verflachungen des Flufsbetts, durch welche die Schiffahrt belästigt worden wäre, nirgends eintraten, selbst nicht oberhalb einer Flufsstrecke von 3 km Länge, welche durch 5 Durchstiche bis auf 1,1 km, also um nahezu zwei Drittheile ihrer ursprünglichen Länge verkürzt wurde;

2. dafs die im Herbst eröffneten Durchstiche, nachdem ein Frühjahrs-Hochwasser sie durchströmt hatte, in der Regel eine mehr als ausreichende Fahrtiefe besafsen, weil das Hochwasser in dem Bestreben, dem neuen kürzeren Laufe zu folgen, nicht nur die Breite, sondern auch die Tiefe derselben bedeutend vergröfserte. Mit der im Laufe der Zeit zunehmenden Verbreiterung verflachten sich die neuen Flufsläufe meistentheils ein wenig, jedoch nie in solchem Grade, dafs die Schiffahrt dadurch belästigt worden wäre;

3. verlandeten die alten Flufsbetten, welche infolge der noch ungenügenden Breiten der neuen Flufsläufe in den ersten Jahren nach der Eröffnung noch einen grofsen Theil des Wassers aufnehmen mufsten, meistens in überraschend kurzer Zeit. Es sind Fälle vorgekommen, dafs die alten Betten schon ein halbes Jahr nach Eröffnung der neuen so hoch verlandet waren, dafs sie mit Weiden bepflanzt werden konnten. Durch die zuweilen nothwendige Coupirung derselben wurde die Verlandung in merkbarem Grade verzögert;

4. betrugen die Anlagekosten der Durchstiche nur 35—45 pCt. derjenigen, welche durch die Ausführung derselben in der ganzen Normalbreite des Flusses entstanden sein würden.

Dafs neben diesen grofsen Vortheilen auch kleine Uebelstände zutage traten, darf nicht Wunder nehmen. So war die Strömung in den neu eröffneten Durchstichen, und zwar besonders da, wo mehrere derselben im Zusammenhange ausgeführt worden waren, in den ersten Jahren naturgemäfs eine stärkere als in den übrigen Theilen des Flusses. Nach den vom Verfasser angestellten Ermittelungen hat jedoch die Wassergeschwindigkeit im Stromstrich nie mehr als 1 m betragen, während im übrigen Laufe der Netze die mittlere Geschwindigkeit bei Mittelwasser zu 0,74 m gefunden wurde, wonach dieselbe im Stromstrich mindestens 0,80 m beträgt. Es darf ferner nicht verschwiegen werden, dafs unterhalb der erwähnten, im Zusammenhange ausgeführten 5 Durchstiche vorübergehend eine Verflachung eintrat; dieselbe war jedoch nicht so bedeutend, dafs die Schiffahrt hierdurch behindert worden wäre, und verschwand nach einigen Monaten, ohne dafs zum Zweck ihrer Beseitigung gebaggert zu werden brauchte. Unterhalb der übrigen 9 Durchstiche machten sich nennenswerthe Verflachungen nicht bemerkbar. Dafs überhaupt durch die Methode der nur auf $^1/_3$ bis $^2/_5$ der Normalbreite sich erstreckenden Aushebung der Durchstiche dem Flufsbett mehr Sand zugeführt worden sei, als in die zur Verlandung bestimmten Betten eingetrieben ist, wird niemand behaupten, der die Verhältnisse aus örtlicher Anschauung kennt. Man darf vielmehr ohne Uebertreibung behaupten, dafs dem Flufsbett durch die zur Ausführung gekommenen Geradelegungen doppelt so viel Sand genommen ist, als ihm zugeführt wurde. In mehreren Fällen waren übrigens unmittelbar unterhalb der Durchstiche Buhnensysteme erbaut, um den austreibenden Sand aufzufangen.

Im allgemeinen ist der Netzeschiffahrt und noch mehr der sehr bedeutenden Flöfserei durch die in Rede stehenden und die schon vorher ausgeführten Geradelegungen ein grofser Dienst geleistet worden, was auch von allen Unparteiischen anerkannt wird. Aufserdem ist es unzweifelhaft vorzugsweise diesen Correctionen zu danken, dafs im Jahre 1881 die Dampfschleppschiffahrt auf der Netze eingeführt werden konnte und sich bis jetzt erhalten hat. Andererseits läfst sich durch nichts beweisen, dafs die von einem Theile der Wiesenbesitzer befürchtete Verminderung der Fruchtbarkeit ihrer Wiesen infolge Senkung des Wasserstandes der Netze thatsächlich eingetreten sei oder eintreten wird. Eine irgend erhebliche Senkung des Wasserspiegels kann nämlich im grofsen Ganzen überhaupt noch nicht eingetreten sein, da der Pegel in Czarnikau, welcher noch nicht 3 km oberhalb einer bedeutenden Geradelegung steht, vielmehr eine Steigerung des mittleren, höchsten und niedrigsten Wasserstandes festgestellt hat. Nach den Wasserstandsnachweisungen dieses Pegels betrug nämlich in dem zehnjährigen Zeitraum von Anfang 1863 bis 1873 der mittlere Wasserstand 1,43 m, das Mittel aus den höchsten Wasserständen 2,42 m und das Mittel aus den niedrigsten Wasserständen 0,82 m, dagegen in dem Zeitraum von Anfang 1873 bis 1883 der mittlere Wasserstand 1,55 m, das Mittel aus den höchsten Wasserständen 0,89 m und das Mittel aus den niedrigsten Wasserständen 0,89 m. Wenn hiermit auch nicht bewiesen werden soll, dafs durch die stattgehabten Geradelegungen gar keine Senkung des Wasserspiegels herbeigeführt worden sei, so kann doch mindestens behauptet werden, dafs dieselbe aufserordentlich unbedeutend war und demnach die Fruchtbarkeit der Wiesen nicht geschädigt haben kann, während die Geradelegung andererseits den Uferbesitzern durch die Sicherung ihrer Ländereien vor Uferabbruch ganz unschätzbare Vortheile verschafft hat. Dafs letzteres in der That der Fall ist, geht wohl ganz unzweifelhaft aus dem Umstande hervor, dafs die Anträge auf fernere Geradelegungen fast durchgängig von Uferbesitzern ausgehen.

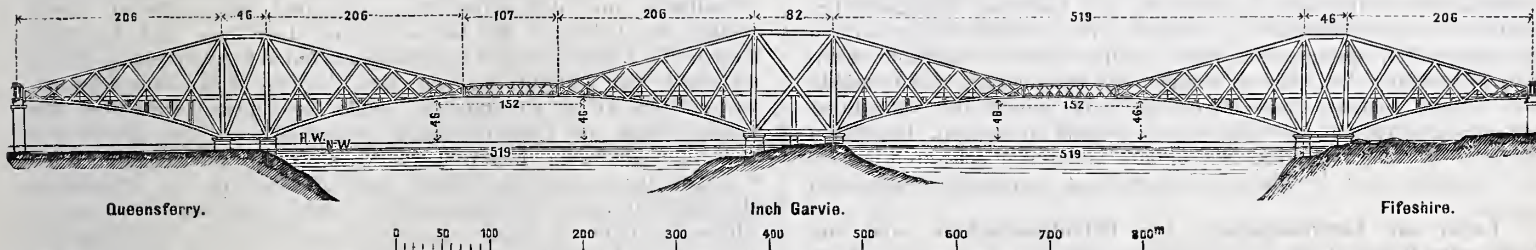
Vorstehende Mittheilungen zeigen übrigens auch klar, dafs man betreffs des Einflusses von Geradelegungen auf die Höhenlage des

Wasserspiegels nicht selten unnöthig ängstlich ist, und dafs man in den Fällen, wo durch die Geradelegung eine Senkung des Wasserspiegels geradezu erstrebt wird, sich nicht auf einzelne Durchstiche beschränken darf, sondern einen durchgreifenden Correctionsplan zur Ausführung bringen mufs.

Czarnikau, im September 1883. Graeve.

Vom Bau der Forthbrücke.

Der Bau der Forthbrücke, über deren Entwurf im Jahrgang 1882 d. Bl., S. 12, 235, 392 und im Jahrgang 1883, S. 308 bereits eingehender berichtet ist, bietet schon in den Vorbereitungsstadien verschiedene Punkte von aufserordentlichem Interesse, und es mögen daher folgende Mittheilungen über den gegenwärtigen Zustand der Arbeiten hier Erwähnung finden. Um die Arbeiten bei Tag und Nacht ununterbrochen fortsetzen zu können, wird eine Beleuchtungsanlage für elektrisches Licht gemacht, die in fünf Bezirke zerfällt, nämlich 1) der Bezirk der Werkstätten im südlichen Queensferry mit einer 50pfd. Dampfmaschine, 4 Siemensschen Dynamomaschinen für 28 Bogenlichter von je 1000 Kerzenstärken und 200 Swansche Glühlichter von je 20 Kerzen; 2) der Bezirk des südlichen Viaductes und der Werkstätten und Lagerhäuser am südlichen Ufer, mit einer 12pfd. Dampfmaschine, 2 Dynamomaschinen für 12 Bogenlichter; 3) der Bezirk in Fifeshire mit gleicher Betriebskraft für 6 Bogen- und 60 Glühlichter; 4) der Bezirk auf Inch Garvie und 5) der Bezirk der Carlinoser Steinbrüche, beide wie unter 3. Vier dieser Bezirke sollten mit dem 1. Nov. d. J. in Betrieb gesetzt werden. Die gesamten Anlagekosten betragen 200 000 ℳ. Die Bearbeitung der grofsen Fundamentbolzen und der 10,97 m langen und 5,49 m breiten Grundplatten, sowie der von diesen ausgehenden 3,66 m dicken Röhren geschieht in den genannten Werkstätten und es ist bereits der Anfang damit gemacht worden. Unter den Bearbeitungsmaschinen sind eine hydraulische Maschine von 2000 t Druck zum Biegen der 32 mm dicken, 4,88 m langen und 1,37 m breiten Platten, und die Maschinen zum Hobeln der Kanten nach erfolgter Biegung. Das Bohren der Nietlöcher geschieht während der Montirung in den vier „Röhrenstrafsen" (tube roads), 102 m langen Holzgerüsten zur Aufnahme der Röhren, sowie der nöthigen Laufkrahne, beweglicher Dampfmaschinen und je einer ringförmigen laufenden Bohrmaschine mit 10 Bohrspindeln, deren Betrieb mittels endlosen Seiles erfolgt. Eine dieser Maschinen ist bereits im Betriebe. Das Nieten erfolgt überall mit hydraulischem Druck.



Von ungewöhnlichem Interesse ist die Bestimmung der Entfernung der Hauptpfeiler durch unmittelbare Messung. Eine von den Ingenieuren Fowler und Baker veranstaltete trigonometrische Vermessung dieser Entfernung (519 m) von einer 1219 m langen Grundlinie aus hatte im Vergleich mit der bestehenden topographischen Aufnahme einen Unterschied von 0,305 m ergeben. Obgleich eine sehr grofse Genauigkeit überflüssig erscheinen könnte, wenn man bedenkt, dafs das mittlere Stück von 107 m nicht im festen Zusammenhange mit der Hauptconstruction steht, und dafs dessen Länge daher später bestimmt werden kann, so glaubte man doch nicht, sich mit dem Mittel beider Messungen, als dem richtigen Mafs, ohne weiteres begnügen zu sollen. Es wurde daher die unmittelbare Messung mit Hülfe einer 1 mm dicken Claviersaite angeordnet, wobei das Ergebnifs mit jenem Mittel ziemlich genau übereinstimmte. Es wurde nämlich auf einem benachbarten Eisenbahndamm die Länge von 519 m zwischen zwei 7,31 m hohen Pfählen genau abgesteckt und die Saite mit einem Pfeil von 7,31 m daran aufgehängt. Nachdem die Enden bezeichnet waren, wurde sie aufgerollt und nach der Brückenlinie übertragen. Hier wurde sie wie ein Telegraphenkabel in den Forth versenkt, dann herausgehoben und über Wasser mit dem obigen Pfeil von 7,31 m aufgehängt, dessen Bestimmung durch Visiren erfolgte. Dafs diese Bestimmung vollkommen ausreichte und dafs dieses Messungsverfahren überhaupt ein sehr genaues war, wurde dadurch bewiesen, dafs sowohl eine Verkürzung der Saite von etwa 5 mm, sowie eine Temperaturänderung von 1° C. schon ganz leicht bemerkbare Unterschiede in der Pfeilhöhe ergab, und dafs bei mehrfacher Wiederholung des ganzen Verfahrens immer dasselbe Ergebnifs gewonnen wurde. Zu bemerken ist noch, dafs der seitliche Ausschlag der Saite infolge der herrschenden Luftströmung von etwa 5 kg f. d. qm ein kaum bemerklicher war, während derselbe der Rechnung nach wenigstens 30 Grad hätte betragen sollen.

—ae.—

Vermischtes.

Zur Errichtung eines Denkmales für Gottfried Semper in Dresden (s. S. 265 d. Bl.) und gleichzeitig zur würdigen Vollendung des soeben in Neuruppin eingeweihten Schinkel-Denkmales bittet der Architekten-Verein in Berlin seine Mitglieder und Freunde, durch Spendung von Geldbeiträgen mitzuwirken. Durch Veröffentlichung dieser Bitte möchten auch wir in den Kreisen unserer Leser dem schönen Gedanken, die beiden um die Baukunst so hoch verdienten Männer würdig zu ehren, neue Freunde und thatkräftige Helfer gewinnen. Ueber die eingegangenen Beträge (zu senden an den Secretair des Architekten-Vereines, Herrn Michaëls, Berlin W., Wilhelm-Strafse 92/93) soll seinerzeit öffentlich Rechenschaft abgelegt werden.

Die der Museumsinsel in Berlin gegenüberliegenden Grundstücke zwischen der Spree, der kleinen Präsidentenstrafse und der Stadtbahn sind soeben von der Staatsregierung angekauft worden. Die bisherige Besitzerin, „Speicher-Actiengesellschaft", hat in der am 31. October stattgehabten Generalversammlung ihrem Aufsichtsrathe Vollmacht ertheilt, den Kaufvertrag mit dem Cultusministerium, vorbehaltlich der Genehmigung des Landtages, abzuschliefsen. Der Kaufpreis beträgt 2 600 000 Mark.

Bei der Concurrenz zur Erlangung von Entwürfen für eine Friedhofs-Capelle in Greifswald (S. 332 d. Bl.) hat das Preisgericht des Architektenvereines in Berlin unter 18 betheiligten Bewerbern den ersten Preis im Betrage von 400 Mark dem Architekten C. Doflein, den zweiten Preis im Betrage von 200 Mark dem Architekten O. Rieth zuerkannt und aufserdem den Entwurf des Regierungsbaumeisters R. Plüddemann durch Ertheilung des Vereinsandenkens ausgezeichnet.

Preisschriften über Verbesserung des uneingeschränkten Submissionsverfahrens im Bauwesen. Die vom Verbande deutscher Baugewerksmeister ausgeschriebene Concurrenz (S. 47 d. Bl.) hat das Ergebnifs geliefert, dafs unter den eingegangenen Arbeiten keiner der erste Preis zuerkannt werden konnte. Das Preisgericht hat nur zwei zweite Preise im Betrage von je 400 Mark ertheilt, und zwar dem Architekten H. Ewers und Maurermeister R. Mühlbach für die Arbeit mit dem Motto: „Freiheit gepaart mit Ordnung" und dem Bauinspector Herzog in Liegnitz für die Arbeit mit dem Motto: „Pro patria".

Hasselbach-Brunnen in Magdeburg. Zu Ehren des verstorbenen Oberbürgermeisters Hasselbach beabsichtigt die Stadt Magdeburg, vor der Einmündung der Ulrich-Strafse in die Kaiser-Strafse einen stattlichen Brunnen mit einem Kostenaufwande von 60 000 Mark zu errichten. Zur Erlangung geeigneter Entwürfe ist eine Concurrenz ausgeschrieben, in welcher drei Preise von 1500, 1000 und 500 Mark ausgesetzt werden. Entwürfe oder Modelle sind bis zum 15. Februar 1884 einzusenden. Das Preisrichteramt haben übernommen: Geh. Regierungsrath Voigtel in Köln, Baurath Ende, Baurath Kyllmann, Professor R. Begas in Berlin, Director Duvigneau, Director Marks, Oberbürgermeister Bötticher und Stadtbaurath Sturmhöfel in Magdeburg. Programm und Situationszeichnung werden auf Antrag durch das städtische Baubureau, Johanniskirchhof No. 5 u. 6 übersandt.

Das Suermondt-Museum in Aachen ist am 20. October d. J. seiner Bestimmung übergeben worden. Die Räume des bisherigen städtischen Museums waren infolge zahlreicher Zuwendungen längst zu klein geworden und man hatte beschlossen, dasselbe durch Um-

bau wesentlich zu erweitern, als plötzlich die Bestände eine ungeahnte Bereicherung erfuhren. Von dem als Kunstforscher bekannten Kanonicus Dr. Bock wurden dessen umfangreiche Sammlungen und zwar von Geweben in 235 Abschnitten, beginnend mit byzantinischen Stoffen aus dem 10. Jahrhundert, ferner von Spitzen in 521 Abschnitten und von Messern, Gabeln und Löffeln in 513, die Zeit vom 14. bis zum Ende des 18. Jahrhunderts umfassenden Exemplaren, käuflich erworben. Kurze Zeit darauf schenkte der schwer und anscheinend unheilbar erkrankte Herr Barthold Suermondt, welcher bekanntlich im Jahre 1874 den gröfsten Theil seiner Gemälde-Galerie an den preufsischen Staat verkauft, sich aber einige Lieblingsbilder zurückbehalten und weitere dazu erworben hatte, seine aus 133 Gemälden bestehende Sammlung an seine Vaterstadt Aachen. Die Perle derselben ist „Der Sturz der Verdammten" von Rubens. Diese grofsartige Zuwendung gab Veranlassung, das städtische Museum von nun an „Suermondt-Museum" zu nennen. Von anderen Kunstschätzen ist die Stroganoff'sche Sammlung ägyptischer Alterthümer, die keramische Sammlung, welche namentlich von der rheinischen Kunsttöpferei des 16. und 17. Jahrhunderts ein anschauliches Bild gibt, ferner eine grofse Zahl römischer Funde aus dem Regierungsbezirk Aachen, sowie eine Zusammenstellung von Photographien der ältesten Aachener Wohnhäuser zu nennen. Das Museum ist in den Räumen des „alten Redoutenhauses" eingerichtet, in welchem sich früher die Spielsäle für die Aachener Badegäste befanden. In architektonischer Beziehung ist von diesen nur ein aus der Rococo-Zeit stammender, reich decorirter Saal bemerkenswerth. Die Ausstattung der anderen Räume, die Beleuchtung der Gemälde theils durch Seiten-, theils durch Oberlicht, sowie die Aufstellung der sonstigen Sammlungsstücke ist musterhaft zu nennen. Erwähnen müssen wir noch, dafs Herr Suermondt, von seiner schweren Krankheit genesen, der Eröffnungs-Feierlichkeit persönlich beiwohnen konnte. —Sp.—

Ueber die Verwendbarkeit von Petroleumfackeln und von Pech- oder Harzfackeln sind auf den preufsischen Staatseisenbahnen schon seit längerer Zeit Erfahrungen gesammelt worden, deren Ergebnisse nach den darüber vorliegenden Berichten im wesentlichen übereinstimmen. Danach geben die Petroleumfackeln ein helleres Licht als Pechfackeln und vermögen einen ziemlich ausgedehnten Umkreis hinreichend zu erleuchten. Da sie aufserdem auf dem Arbeitsplatze aufgestellt werden können, so machen sie die unter Umständen nicht unbeträchtlichen Arbeitskräfte, welche bei der Verwendung von Pech- oder Harzfackeln zum Tragen derselben erforderlich werden, entbehrlich. Dagegen macht es sich als ein Uebelstand der Petroleumfackeln geltend, dafs sie bei stürmischem Wetter schlecht brennen und wohl auch ganz verlöschen, während Pechfackeln auch bei ungünstiger Witterung noch brauchbar bleiben. Ferner bedürfen Petroleumfackeln beim Tragen einer sehr vorsichtigen Behandlung und eignen sich daher nicht zum Umherleuchten und insbesondere auch nicht zur Erleuchtung einzelner, namentlich tief liegender Punkte. Endlich erfordern dieselben, wenn sie jederzeit sofort benutzbar sein sollen, eine sorgfältige Aufbewahrung und fortdauernde Beaufsichtigung, da sie stets mit Petroleum gefüllt und mit Docht versehen sein müssen, wogegen Pech- oder Harzfackeln stets ohne irgend welche Vorbereitung sofort zum Gebrauche fertig sind. Hiernach finden die Petroleumfackeln im Eisenbahndienst vorzugsweise bei der gewöhnlichen Streckenunterhaltung mit Nutzen Verwendung, während ihr Gebrauch bei Unfällen sich weniger empfiehlt. Pech- oder Harzfackeln sind dagegen in erster Linie für die Verwendung bei Eisenbahnunfällen geeignet, während sie bei den gewöhnlichen Unterhaltungsarbeiten in ihrem Nutzen hinter den Petroleumfackeln zurückstehen. Für die preufsischen Staatsbahnen ist nun, um bei etwa eintretenden Unfällen eine ausreichende Anzahl von Pech- oder Harzfackeln stets zur Hand oder in der Nähe zu haben, allgemein angeordnet worden, dafs sämtliche Bahnhöfe, Haltestellen und Wärterbuden mit einer bestimmten Anzahl solcher Fackeln dauernd ausgerüstet werden, und dafs aufserdem in jedem Gepäckwagen und auf jedem Tender einige Pech- oder Harzfackeln und in jedem Hülfs- oder Rettungswagen neben einigen Petroleumfackeln eine gröfsere Zahl von Pech- oder Harzfackeln als feststehende Ausrüstungsgegenstände aufbewahrt werden.

Die feuer- und dampflose Locomotive von Honigmann in Aachen, welche in letzter Zeit viel von sich reden macht, ist neuerdings probeweise auch auf einem kleinen Dampfer der Berliner Spree-Dampfschifffahrts-Gesellschaft angebracht worden, und am 29. d. Mts. fand unter Betheiligung einer gröfseren Anzahl hiesiger Ingenieure und Fachmänner eine Probefahrt mit diesem Dampfschiff statt. Indem wir uns vorbehalten, demnächst auf diese neue Construction, welche für gewisse Zweige des Maschinenwesens epochemachend zu werden verspricht, näher einzugehen, bemerken wir heute nur, dafs die physikalische Grundlage derselben in kurzem folgende ist: Nach den Versuchen von Legrand, Rudberg und Regnault haben Salzlösungen (Honigmann verwendet concentrirte Aetznatronlauge) im allgemeinen einen höheren Siedepunkt als reines Wasser, und zwar liegt der Siedepunkt der Salzlösungen um so höher, je stärker die Concentration der Lösungen ist. Leitet man also Wasserdampf von höherer Spannung in eine Salzlösung, so wird der Dampf bei völliger Condensation seine ganze Wärme an die Lösung abgeben und im Stande sein, die Salzlösung auf eine weit höhere Temperatur als diejenige des siedenden Wassers zu bringen, bis schliefslich der Siedepunkt der Salzlösung erreicht ist. Die in der siedenden Salzlösung aufgespeicherte Wärmemenge kann man nun wieder zur Erzeugung von Wasserdämpfen ausnutzen. Je höher der Siedepunkt der angewendeten Salzlösung liegt, desto mehr wird naturgemäfs die in der Lösung aufgespeicherte Wärme sich zur Erzeugung von gespanntem Wasserdampf ausnutzen lassen. — Bei der erwähnten Probefahrt, welche von der Jannowitzbrücke aus nach Treptow und zurück stattfand und etwa $1^1/_2$ Stunden dauerte, wurde die Schiffsmaschine abwechselnd von dem gewöhnlichen Dampfkessel und dem Natronkessel aus in Betrieb gesetzt und die Leistungen des letzteren entsprachen durchaus den an ihn gestellten Erwartungen. —n—

Technische Schulen in Amerika. Die hohe Bedeutung gut organisirter technischer Schulen und eines geregelten Studienganges für die Ausbildung tüchtiger, den Aufgaben der Neuzeit gewachsener Techniker wird auch in Nordamerika, dem Heimathlande des Individualismus und der Selbsthülfe, mehr und mehr erkannt. Zwar suchen die Anhänger des herkömmlichen Lehrlings- und Volontärwesens die Leistungen der technischen Schulen herabzusetzen, indem sie ihnen den Vorwurf machen, ihre Zöglinge mehr zum Spiel als zur ernsten Arbeit zu erziehen. Diese Behauptung wird aber von anderer Seite mit Entschiedenheit zurückgewiesen. So spricht sich z. B. der *American Engineer* (in Nr. 6, S. 61) sehr bestimmt zu Gunsten der technischen Schulen und insbesondere der technischen Hochschulen aus, selbstverständlich unter voller Anerkennung der Thatsache, dafs die Schule nur die wissenschaftliche Grundlage für die weitere Ausbildung des Ingenieurs in der Praxis schaffen, niemals aber die Schule der Erfahrung ersetzen kann. Als Beweis für den Erfolg, welchen die amerikanischen Schulen trotz mancher Mängel schon errungen haben, führt das genannte Blatt an, dafs die tüchtigsten und angesehensten Ingenieure, und zwar selbst solche, die eine regelrechte technische Schulbildung nicht genossen haben, den von der Schule abgehenden jungen Technikern vor anderen den Vorzug ertheilen. Die mit einer tüchtigen Hochschulbildung ausgestatteten jungen Ingenieure finden immer gute und lohnende Stellungen und werden im allgemeinen nicht nur wegen ihrer besseren Kenntnisse, sondern auch wegen ihrer Ausdauer und Arbeitslust gelobt.

Als eins der wirksamsten Mittel zur Hebung sowohl des äufseren Ansehens und Erfolges, als auch der fachlichen Leistungen des Ingenieurstandes, betrachtet der *American Engineer* eine gediegene allgemeine Bildung. Das Blatt räth daher, die jungen Leute, welche sich einer technischen Laufbahn zuwenden wollen, vor dem Eintritt in die technischen Studien eine gute Mittelschule vollständig durchmachen zu lassen. Da es den amerikanischen Anschauungen wohl nicht entsprechen würde, dies für die Aufnahme in eine technische Hochschule zur Bedingung zu machen, so schlägt der *American Engineer* (in Nr. 4, S. 37) vor, die Dauer der Studien auf der Hochschule von vier auf fünf Jahre zu erhöhen und die hierdurch gewonnene Zeit auf die Ausbildung der Studirenden in Philosophie, Geschichte, Nationalökonomie, modernen Sprachen und ähnlichen Wissenschaften zu verwenden. Zwar sei an denjenigen technischen Hochschulen, welche Theile einer Universität bilden, den Studirenden Gelegenheit geboten, sich in diesen Fächern zu unterrichten; indessen mangele es hierzu an Zeit. Auch wird diesen Schulen der Vorwurf gemacht, dafs sie hinsichtlich ihrer Leistungen im Fachunterricht hinter den selbstständigen Schulen zurückstehen, theils wegen weniger guter Besetzung der technischen Lehrstühle, theils wegen Mangel an Räumen, Lehrmitteln u. s. w. Andrerseits wird auch über die Besetzung der Lehrstühle für allgemeine Wissenschaften an den selbstständigen technischen Hochschulen geklagt, indem es als eine Folge der bedauernswerthen Unterschätzung dieser Wissenschaften von seiten vieler Techniker hingestellt wird, dafs diese Lehrstühle meist nur von mittelmäfsigen Lehrkräften gesucht oder angenommen werden.

Aus vorstehenden kurzen Mittheilungen ergibt sich die bemerkenswerthe Thatsache, dafs gerade die besten Kräfte unseres Faches in Amerika — gewissermafsen in unmittelbarer Anschauung der Anforderung, welche Leben und Praxis an den Einzelnen stellen — dahin streben, den Bildungsgang ihres Nachwuchses mehr und mehr demjenigen ähnlich zu machen, welcher bei uns schon länger als fördernd für die Leistungsfähigkeit und heilsam für die sociale Stellung des Berufes erkannt und durch den Staat, theils im eigenen Interesse, theils in bewufster Fürsorge für seine Beamten, zur Norm gemacht worden ist. — Z. —

Verlag von Ernst & Korn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang III.

Erscheint jeden Sonnabend.

Praenum.-Preis pro Quartal 3 *M.* Porto 75 Pf., f. d. Ausland 1,30 *M.*

Berlin, 10. November 1883.

1883. No. 45.

Redaction: W. Wilhelm-Strafse 80. Expedition: W. Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Circular-Erlafs, betreffend Aufstellung der Dispositionspläne für Bauausführungen.

Berlin, den 16. October 1883.

In der durch Allerhöchsten Erlafs vom 24. November 1879 genehmigten „Organisation der Staatseisenbahn-Verwaltung" ist mir in No. 4 unter 1a bezüglich der Bauverwaltung neben der Genehmigung der generellen und speciellen Vorarbeiten auch die des „Dispositionsplanes für die Bauausführung" vorbehalten.

Bezüglich der Aufstellung und Vorlage dieses Dispositionsplanes ist bisher in verschiedeuer Weise verfahren wordeu. Zur Herbeiführung eines einheitlichen Verfahrens bestimme ich deshalb das Nachstehende:

In dem Baudispositionsplane ist zunächst im allgemeinen die Art nud Weise zu bezeichnen, in welcher die Ausführung der Erdarbeiten, der Kunstbauten, des Oberbaues und der sonstigen Bauobjecte erfolgen soll. Insbesondere ist dabei anzugebeu, ob Entreprise- oder Regiebau in Aussicht genommen ist. Zur Erläuterung ist ein Uebersichts-Nivellements-Plan beizufügen, in welchem die Eintheilung der Arbeitslose und das Quantum der in jedem einzelnen Lose zu bewegenden Erdmassen bezw. auszuführenden Maurerarbeiten eingetragen ist. Ferner sind in dem Dispositionsplane die Termine anzugeben, welche für die Fertigstellung der Erdarbeiten und der sonstigen Bauobjecte des Oberbaues, sowie für die betriebsfähige Vollendung der in Frage kommenden Bahnstrecke in Aussicht genommen sind. Ob in dem Falle, dafs die speciellen Vorarbeiten für eine Bahnlinie in zwei oder mehreren Theilen zur Vorlage gelangen, für jede Theilstrecke ein besonderer Dispositionsplan einzureichen ist, oder die bezüglichen Angaben in eine Vorlage zusammenzufassen sind, wird in jedem einzelnen Falle zu prüfen sein, jedenfalls ist der Baudispositionsplan stets so zeitig zur Genehmigung vorzulegen, dafs dadurch die Inangriffnahme des Baues nicht verzögert wird.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.

An die Königlichen Eisenbahn-Directionen.
II. a. 13731.

Personal-Nachrichten.

Oldenburg.

Der Baucandidat L. Freese in Oldenburg ist unter Beilegung des Titels „Bauconducteur" zum Hülfsbeamten bei der Hochbauabtheilung der Bau-Direction ernannt.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, dem Privat-Baumeister Karl Schmidt in Breslau den Charakter als Baurath zu verleihen.

Der Wasser-Bauinspector, Baurath Matthiessen in Husum ist gestorben.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin und Karl Hinckeldeyn.**

Neubau der technischen Hochschule in Berlin.

Mitgetheilt von Baurath **Stüve.**

Die von Jahr zu Jahr dringender gewordene Nothwendigkeit, die dem stark angewachsenen Besuch nicht mehr genügenden Räume der kgl. Bau-Akademie sowie der kgl. Gewerbe-Akademie in Berlin durch Neubauten oder Erweiterungsbauten angemessen zu vergröfsern und zu ergänzen, führte im März 1876 zu dem Beschlufs, die beiden bisher getrennten Lehranstalten zu einer technischen Hochschule zu vereinigen und für dieselbe ein gemeinsames Gebäude zu schaffen. Der ungewöhnlich starke Besuch, dessen sich die beiden Lehranstalten damals zu erfreuen hatten, mufste für den Umfang dieser gemeinschaftlichen Bauaulage und für die Ausdehnung der für dieselbe zu wählenden Baufläche bestimmend sein. Als Höchstbetrag für den Besuch wurde die Zahl von 2000 Studirenden festgestellt. Nachdem im Frühjahr das Programm für den Neubau aufgestellt war, verging der Sommer 1876, theils mit Anfertigung von Entwurfs-Skizzen für verschiedene zur Wahl gestellte Bauplätze, theils mit Vorverhandlungen wegen Ueberweisung des schliefslich als geeignetst befundeuen Grundstücks am Hippodrom zwischen der Charlottenburger Chaussee und der Kurfürsten-Allee bei Charlottenburg mit einem Flächeninhalt von etwa 600 Hektaren.

Im Februar 1877 wurde dem damaligen Director der Bau-Akademie, Geheimen Regierungsrath Lucae, welcher bereits die früher geplanten Erweiterungs- und Neubauten der Bau-Akademie und der Gewerbe-Akademie entworfen hatte, die Anfertigung von Skizzen, sowie die nachfolgende Entwurfsbearbeitung und die künstlerische Leitung der Bau-Ausführung übertragen. Der Unterzeichnete erhielt den Auftrag, diese Bauten unter eigener Verantwortung zur Ausführung zu bringen und die Leitung der Verwaltungsgeschäfte zu übernehmen. Demselbeu wurde der Landbauinspector H. Koch zur Hülfeleistung beigegeben.

Die geforderten Skizzen wurden gegen Ende April 1877 vorgelegt und erhielten alsbald die Zustimmung der betheiligten Ministerien sowie der technischen Bau-Deputation. Nachdem inzwischen die Verwendung des bezeichneten Grundstücks als Bauplatz genehmigt war, wurde im Sommer 1877 der endgültige Entwurf auf Grund der Skizzen zunächst für das Hauptgebäude ausgearbeitet, veranschlagt und im October 1877 dem Landtage zur Beschlufsfassung vorgelegt Derselbe genehmigte die Ausführung des Baues auf Grund des Entwurfes und Kosten-Anschlages und bewilligte die erforderlichen Geldmittel. Im November 1877 starb der Geheime Regierungsrath Lucae. An seiner Stelle wurde im Januar 1878 der Geheime Regierungsrath Hitzig mit der künstlerischen Leitung des Baues beauftragt. Derselbe bewirkte zugleich mit Anfertigung der Ausführungszeichnungen für das Hauptgebäude eine theilweise Umarbeitung der Pläne, welche danach im April 1878 Genehmigung fanden, sodafs nunmehr mit der Bauausführung auf diesen Grundlagen begonnen werden konnte.

In betreff der Umarbeitung des Entwurfes mufs hier bemerkt werden, dafs die ursprünglichen Pläne wegen der kurzen für Ent-

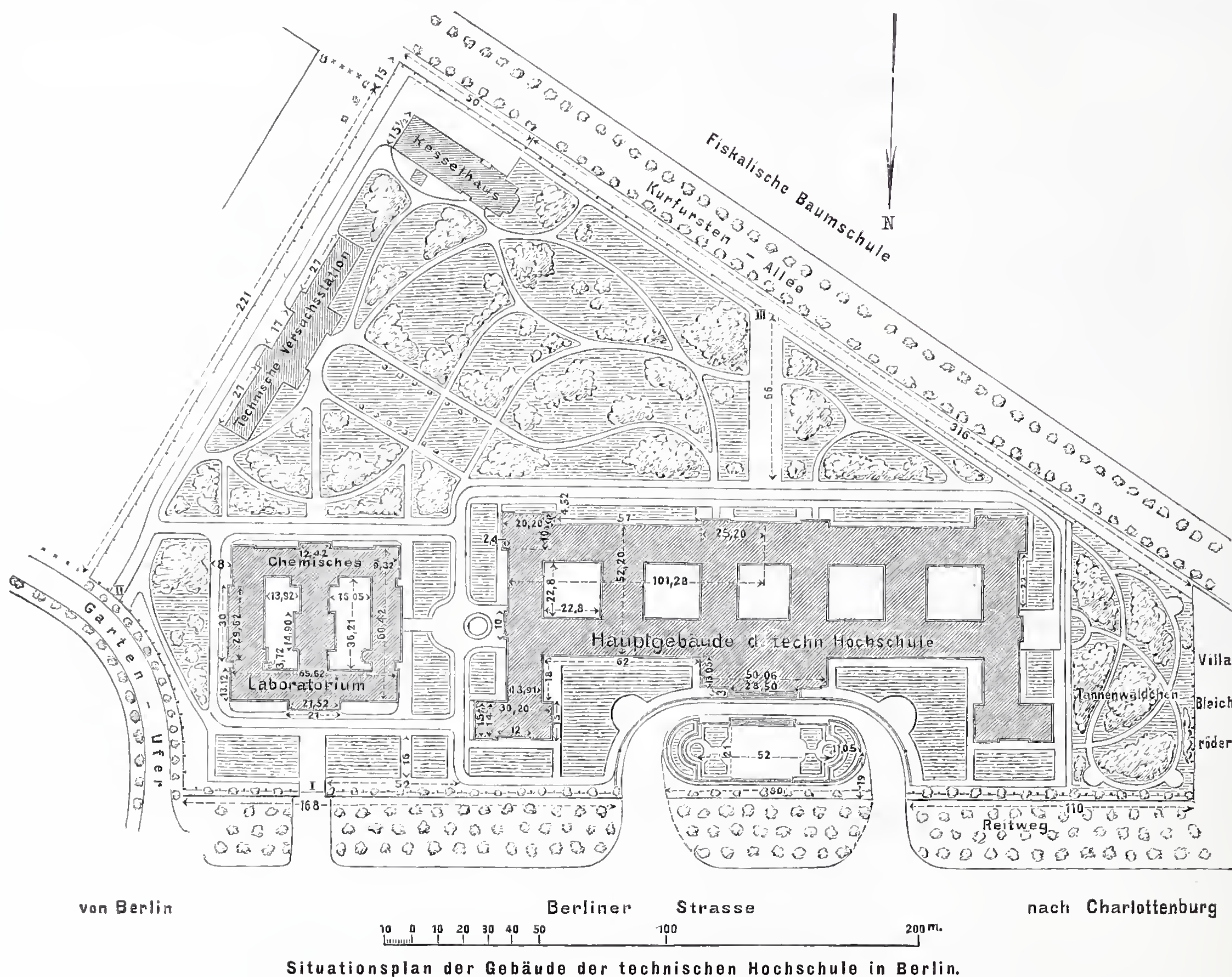
würfe und Kostenanschläge verfügbaren Zeit von nur 5 Monaten in ihrer Gestaltung noch manches nicht ganz Ausgereiftes und einzelne Schwächen enthielten, welche Lucae bei weiterer Bearbeitung selbst gern beseitigt hätte. Die Rücksicht auf die Nothwendigkeit, Entwurf und Kosten-Anschlag bis zum 1. October 1877 pünktlich fertigzustellen, bewog ihn jedoch, auf die Durchführung dieses Wunsches einstweilen zu verzichten, in der Hoffnung, ihn später verwirklichen zu können. Nachdem sein früher Tod diese Hoffnung vereitelt hatte, bewirkte Hitzig nun diese Umarbeitung. Sie bezog sich, unter Beibehaltung der Grundrifsgestaltung, welche von ihm als durchaus zweckmäfsig anerkannt wurde, zunächst auf eine veränderte Ausbildung der Façaden der beiden Flügel des Gebäudes, zugleich mit Einführung einer Vergröfserung der Axentheilung von 3,25 m auf 3,60 m, und auf die Anordnung eines wirksameren Hauptgesimses.

Eine weitergehende Umgestaltung erfuhr nur der Mittelbau. Hier wurden die Axen von 4,20 auf 5,60 m vergröfsert und dadurch im Aeufseren gröfsere Formen und ein entschiedenerer Gegensatz gegen die anschliefsenden Flügelbauten erzielt, zugleich aber auch die Innenräume daselbst, der glasbedeckte Haupthof und die ihn ringsumschliefsenden Hallen wesentlich weiträumiger und stattlicher gestaltet.

Auf dem zunächst überwiesenen Bauplatze war anfänglich nur die Lage des Hauptgebäudes und des chemischen Laboratoriums bestimmt. Die spätere Vergröfserung der Fläche auf 760 Hektaren ermöglichte es indessen, nicht allein das chemische Laboratorium gegen das Hauptgebäude etwas zurückzuschieben, sondern auch die kleinen Nebengebäude: Kessel- und Maschinenhaus und mechanisch-technische Versuchsstation aus der Nähe des Hauptgebäudes zu entfernen, und durch die Baumbestände des Platzes gedeckt, an die östliche Grenze des Grundstücks zu verlegen.

Das durchweg 4 Stockwerk hohe Hauptgebäude hat ohne die mehrfachen Vorsprünge der Ecken an den Flügeln und Risaliten eine Länge von 202,56 m und eine Tiefe von 52,21 m. Durch Flügel und Vorsprünge vergröfsert sich die Länge auf 227,82 m, die Tiefe auf 89,75 m. Der 13 m vor die Front vortretende Mittelbau enthält in der Mitte einen 22 m im Quadrat grofsen, mit Glas überdeckten Mittelhof, an dessen Corridore sich zu beiden Seiten die Haupttreppen anschliefsen. Die 4 offenen Höfe der Flügelbauten sind durch Einfahrten und Durchfahrten von den Seitenfronten aus zugänglich. Diese Höfe sind in allen Stockwerken von 3,5 m breiten Corridoren umgeben, welche den Zugang zu den 8 bis 9 m breiten Sälen an den Vorderfronten vermitteln. Letztere enthalten zumeist die Zeichensäle und die Sammlungsräume, während in den Zwischenbauten zwischen den Höfen die Hörsäle liegen, von denen die grofsen 14,60 m lang und 13,30 m breit sind und 180 bis 200 Sitzplätze aufnehmen können. Im Mittelbau hingegen befinden sich die gemeinschaftlichen Räume, als Eintrittshalle, Mittelhof und Aula, 26,65 m lang, 16,80 m breit; aufserdem Verwaltungsräume, einige Hörsäle und der Lesesaal der im rechtsseitigen Flügel angeordneten Bibliothek.

Die einzelnen Stockwerke haben von Fufsboden zu Fufsboden folgende Höhen: Sockelgeschofs 5,30 m, Erdgeschofs 6,25 m, I. Stock 6,50 m, II. Stock 5,80 m. In diesen 4 Stockwerken sind die Räume so vertheilt, dafs im Sockelgeschofs aufser den Wohnungen für Haus-Inspector, Hausdiener, Pförtner u. s. w. noch Restaurationsraum für Studirende, Räume für Bildhauer-Ateliers, für die geodätische und physikalische Abtheilung und Laboratorien, für die Mineralien-Sammlung und einige Hörsäle Platz finden. Ein Theil dieses Untergeschosses ist zur Einrichtung eines Instituts für Präcisionsmechanik bestimmt. Die oberen 3 Stockwerke dienen für Zeichen- und Uebungssäle, Sammlungs-Räume, Hörsäle und Einzelzimmer der Professoren. Die im Sockelgeschofs unter dem Mittelhofe belegenen Räume sind zur Anlage von Heizkammern verwendet.

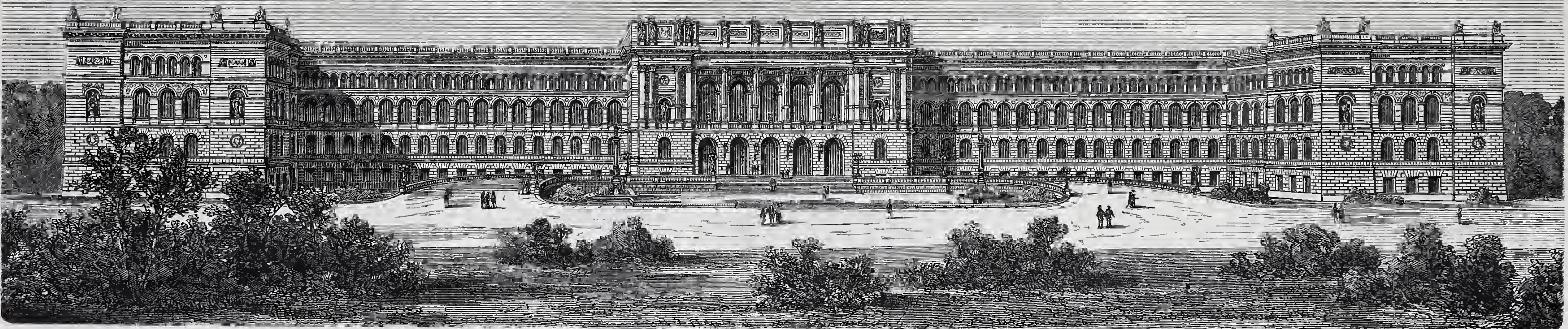


Situationsplan der Gebäude der technischen Hochschule in Berlin.

Die Aufsenfronten des Hauptgebäudes haben auf einem Sockel von Granit eine Verblendung von Sandstein erhalten; die Hoffaçaden wurden, soweit sie glatte Flächen zeigen, mit Backsteinen verblendet, dabei sind jedoch die Gesimse, Fenstereinfassungen und architektonischen Glieder von Sandstein gebildet. Die Friese unter den Gesimsen und die Flächen der Bogenzwickel dieser Hoffaçaden sind mit Sgrafitto-Malerei geziert. Im Innern ist das Gebäude in allen wesentlichen Theilen massiv construirt. Die Corridore, Verkehrsräume und Treppenhäuser sind überwölbt. Die Nutzräume haben Balkendecken erhalten, und zwar liegen über jedem Hauptpfeiler schmiedeeiserne Blechträger, welche als Unterzüge die parallel zu den Fronten gelegten Holzbalken tragen. Die Deckenbalken über dem obersten Geschofs ruhen auf den Hängewerksbindern des Daches auf.

Die Dächer des Gebäudes sind mit Wellenzink Nr. 13 eingedeckt.

Die Fufsböden der Corridore sind mit Solenhofer Kalksteinfliesen, in zwei Farben gemustert, belegt, während im Mittelbau ein reicherer Belag mit Marmorplatten durchgeführt ist. Alle Treppen



Technische Hochschule in Berlin.

Holzstich v. O. Ebel, Berlin.

Grundriſs vom Erdgeschoſs.

1. Zeichensäle.
2. Hörsäle.
3. Sammlungsräume.
4. Professorenzimmer.
5. Rector.
6. Syndicus.
7. Kanzlei und Kasse.

im Gebäude sind aus Granit hergestellt. Die Nutzräume haben Holzfußböden erhalten. Die Wände und Decken im Innern sind im allgemeinen nur einfach behandelt unter sparsamer Verwendung von Stuckornamenten. Die eisernen Unterzüge sind verkleidet und verputzt. Nur die unteren Theile der Wände haben Oelfarbenanstrich erhalten; alle übrigen Decken- und Wandflächen sind mit Leimfarben gestrichen. Eine reichere architektonische Ausbildung und Ausstattung durch Stuckornamente und Malereien zeigen nur die Eintrittshalle, der Mittelhof, das Treppenhaus und die Aula. Im Mittelhofe, dessen Decke farbig und reich gemustert verglast ist, sind die zwischen den Bogenzwickeln liegenden Wandflächen durch ornamentale und figürliche Malereien belebt. Die Wandflächen der Aula sind mit Stuckmarmor bekleidet und die Bogenfelder daselbst mit Gemälden geschmückt. (Fortsetzung folgt.)

Die Stangenförderung im Arlbergtunnel.

Unter den technischen Neuerungen, welche der Bau des Arlbergtunnels hervorgerufen hat, nimmt die von dem Bauunternehmer Herrn Ceconi auf der Ostseite eingerichtete Förderung mittels fahrbaren Gestänges — eine Förderungsart, die wir entsprechend den bekannten Seil- und Kettenförderungen als „Stangenförderung" bezeichnen wollen — einen so hervorragenden Platz ein, dafs eine Mittheilung über diesen Gegenstand weitere technische Kreise interessiren dürfte.

Es ist nicht allein die Neuheit dieser Förderung, weche sie interessant macht, sondern weit mehr die Thatsache, dafs durch sie in überraschend einfacher Weise eine wirklich grofse Schwierigkeit überwunden worden ist, die beim Baue des Arlbergtunnels zwar vorhergesehen wurde, aber nicht umgangen werden konnte. Der Arlbergtunnel mufste nämlich, trotz der eingehendsten Studien in Rücksicht auf die Linienführung der offenen Rampen, so gelegt werden, dafs auf der Ostseite zwar ein Ansteigen von 2‰ zulässig, aber auf der Westseite ein Gefälle von 15‰ ebenso unvermeidlich ward, wie die Lagerung des höchsten Punktes aufserhalb der Mitte der Tunnellänge. Die beigedruckte Skizze Fig. 1 verdeutlicht in schematischer Weise diese Anordnung der Tunnellinie. Von vornherein war nun klar, dafs der Bau von der Ostseite her in das Gegengefälle würde hinabgreifen müssen und es haben über die Zulässigkeit dieser Anordnung seinerzeit bei der Feststellung des Tunnelentwurfes im k. k. österreichischen Handelsministerium eingehende Erörterungen stattgefunden, weil die Frage der hierdurch hervorgerufenen wesentlichen Erschwerung der Wasserhaltung und Förderung nicht nur in technischer, sondern, wegen der einzuhaltenden Bauzeit und Baukosten, auch in wirthschaftlicher Weise eine sehr ernste war. In betreff der Wasserhaltung wurde von den zur Berathung beigezogenen Fachmännern das bestimmte Urtheil abgegeben, dafs dieselbe auf der Ostseite keine grofse Schwierigkeiten bieten dürfte, weil die Gesteinsschichten mit der Tunnelaxe streichen und nahezu senkrechtes Fallen besitzen: das Infiltrationsgebiet zu Tage also ein geringes sei, und Querklüfte nicht erkennbar wären. Diese wissenschaftliche Ansicht hat sich auch, wie nebenher bemerkt sein mag, im Verlaufe der Bauzeit vollkommen bestätigt: denn auf der Ostseite ist der Tunnel nahezu trocken, so zwar, dafs das Wasser für die Mörtelbereitung theils zugeführt, theils an den Infiltrationsstellen gesammelt werden mufs. In betreff der Förderung kamen alle Meinungen der Fachmänner in dem Punkte zusammen, dafs dieselbe würde maschinell eingerichtet werden müssen und können, die Art der Einrichtung aber dem Unternehmer zu überlassen und seine desfallsigen Vorschläge zur Genehmigung abzuwarten seien.

Im Verlaufe des Baues nahm indes die technische Frage der Herausförderung der Berge und der von dem eingeführten Baumateriale entladenen Wagen auf einer Rampe von 15‰ einen sehr erheblichen Umfang an und zwar aus vier Gründen. Es stellte sich nämlich erstens heraus, dafs die Ungunst der Festigkeit des Gebirges auf der Westseite Unterbrechungen der Bohrarbeit und dadurch einen geringeren Gesamtfortschritt der maschinellen Bohrung des Sohlenstollens ergab, als auf der Ostseite, dafs der Bau also auf dieser letzteren Seite weit über die Tunnelhälfte vordringen werde. Die Länge dieses Vordringens im Gegengefälle mufste später auf 1200 bis 1400 m, also das Niedergehen in senkrechter Teufe auf 18 bis 21 m geschätzt werden.

Zweitens wurde eine stärkere Wölbung und öftere Spannung von Sohlengewölben nöthig, als anfänglich vorausgesehen werden konnte, wodurch die zu fördernde Masse erheblich anwuchs. Drittens ergab sich die sonst zwar erfreuliche, in Bezug auf die Bewältigung der Förderung aber erschwerende Thatsache, dafs der auf täglich 3,3 m veranschlagte Durchschnittsfortschritt des Stollens — welchem vertragsmäfsig der Fortschritt des Vollprofiles bei einer andernfalls zu zahlenden Conventionalstrafe von 800 fl. für den Tag auf dem Fufse folgen mufs — sich auf 5,5 m erhöhte, die täglich zu fördernde Masse sich also ganz bedeutend vermehrte. Endlich trat viertens auch ein bedrängender Umstand dadurch ein, dafs der einzuhaltende Fortschritt von 5,5 m des fertigen Tunnels die Länge des ganzen im Angriffe befindlichen Tunneltheiles von anfänglich etwa 800 m auf nahezu 1400 m erhöhte, da die verschiedenen Angriffsstellen des Tunnelbaues nur aneinander gereiht werden konnten. Am Arlberge wird diese vom Ende des fertig gestellten Tunneltheiles bis zum Stollenorte reichende Strecke, also die im Baue befindliche Tunnellänge die „Baulänge" genannt, und es ist klar, dafs die Schwierigkeit der Förderung mit dieser Baulänge wachsen mufs.

Um nun diese vier Gründe der Erschwerung der gesamten Förderung technisch würdigen zu können, mufs zuvor ein kurzer Blick auf die Einrichtung und den Umfang der Förderung geworfen werden, wie sie sich auf der Ostseite vor der Erreichung des höchsten Punktes (Brechpunktes) herausgebildet hatte und auch im grofsen Ganzen beim Baubetriebe im Gegengefälle beizubehalten oder in Betracht zu ziehen war.

Bei den ersten 1800 m bis 2000 m des Tunnelbaues wurde die Arbeit so gehandhabt, dafs die Wagen überall mit der Hand bewegt wurden. Als der Bau so weit vorgeschritten war, dafs der fertige Tunnel ungefähr 1800 m lang war, wurden die Wagenzüge in diesem fertigen Tunneltheile durch die Förder-Locomotiven von Kraus (welche sich vortrefflich bewähren) bewegt, während die Handförderung von da ab nur in der sogenannten Baulänge stattfand. Die Erklärung dieser Handförderung setzt eine kurze Beschreibung des Bausystems voraus. Für den Arlbergtunnel ist nämlich das englische System, wie es am Hauensteine und bei den Tunneln der Brennerbahn gebraucht wurde, zwar in seinen Grundgedanken, aber mit gewissen Abänderungen angewendet, wie solche der Fortschritt der Wissenschaft einerseits und die Bedürfnisse der raschen Vollendung eines Alpentunnels andererseits erheischt haben. Das Arlbergverfahren besteht im wesentlichen darin, dafs von dem maschinell aufgefahrenen Sohlenstollen „Aufbrüche" hergestellt und von diesen aus die „Firststrecken" angesetzt werden. Von diesen letzteren aus werden in entsprechenden Abständen einzelne Tunnelstücke, sogenannte „Ringe" von 6 bis 8,3 m Länge (je nach dem Gebirgsdrucke) ausgebrochen und diese schliefslich ausgemauert. Die einzelnen Angriffsstellen für die Häuer und für die Maurer folgen sich also wie auseinander geschobene Perlen an einer Schnur und sind mittels des Sohlenstollens untereinander verbunden. Sonach wächst die Baulänge nach Mafsgabe der Anzahl und Entfernung der Arbeitsstellen, und deren Zahl und Abstände sind wiederum abhängig von dem jeweiligen Stollenfortschritte und dem Gebirgsvorkommen. Zur Zeit (October 1883) mifst die Baulänge auf der Ostseite 1370 m, und besteht die Zahl der Arbeitsstellen aus dem Angriffsorte des Sohlenstollens, aus 7 Firststreckenbetrieben, 23 Ausbruchsorten und 13 Wölbestellen. Und in diesen Räumen arbeiten stets 850 bis 900 Mann, oder, da zweimaliger Wechsel stattfindet, in den 24 Stunden des Tages 1700 bis 1800 Mann.

Die Förderung geht nun folgendermafsen vor sich. Die Locomotive bringt den aus leeren Bergewagen und aus beladenen Stein-, Mörtel- und Geräthe-Wagen bestehenden Zug in den Tunnel und alle Wagen sind so hintereinander rangirt, wie das Bedürfnifs an den verschiedenen hintereinander liegenden Arbeitsstellen dies verlangt. Zu diesem Zwecke wird vom Bau aus vorher je ein Laufzettel ausgefertigt, welcher das Bedürfnifs an beladenen und leeren Wagen für jeden einzelnen mit einer Nummer versehenen Arbeitspunkt enthält. Am Ende des fertigen Tunnels ist ein verlegbarer (von Zeit zu Zeit auch vorwärts zu schiebender) Bahnhof, die sogenannte „Tunnelstation" eingerichtet, wo die Locomotive den eingeförderten Zug verläfst, um dann mit dem vorher aus dem Baue gebrachten beladenen, auf einem zweiten Geleise des Bahnhofes aufgestellten Zuge zu Tage zu fahren. Die Schlepper, welche mit dem letzteren aus dem „Baue" herausgekommen sind, übernehmen die leeren Berge- und beladenen Steinwagen und fahren — es ist hier die Rede von der Arbeit vor dem Brechpunkte — die Wagen, auf der 2‰ Steigung schiebend, in den Bau. So wiederholt sich binnen 24 Stunden das Spiel zehnmal und es ist zu bemerken, dafs alle Zugbewegungen nach einem auf Stunde und Minute lautenden Fahrplane geregelt sind. Diese stramme Betriebsordnung ist, nebenbei bemerkt, ebenfalls eine am Arlberge zum erstenmale angewendete Neuerung im Tunnelbaue, welche sich seit Jahr und Tag ganz vortrefflich bewährt, weil jede Abtheilung an die fahrplanmäfsige Zeit gebunden ist und im Falle der Versäumnifs von allen anderen Arbeiterabtheilungen selbstredend nachdrücklich gedrängt wird.

Was nun den materiellen Umfang der Förderung betrifft,

so lassen sich die folgenden Durchschnittswerthe anführen. Ein Tunnelfortschritt von 5,5 m im Tage beansprucht 10 einfahrende und 10 ausfahrende Züge zu je 75 Wagen. Der einfahrende Zug besteht im Durchschnitte aus 48 leeren Bergewagen, 20 beladenen Steinwagen, 5 Wagen, die mit Holz, Lehrgerüsten, Schienen, Geräthen, Cement u. s. w. beladen sind und aus 2 Wagen mit geschärften Bohrern, von denen in 24 St. etwa 3000 zur Schärfung gelangen. Der ausfahrende Zug besteht dann ebenfalls durchschnittlich aus 48 vollen Bergewagen zu 2 cbm losem Material, aus 20 entladenen Steinwagen, aus 5 theilweise mit unbrauchbarem Holzwerk, leeren Fässern, Geräthen u. dgl. beladenen Wagen und endlich aus 2 Wagen mit Bohrern, die zur Schärfung ausgefahren werden müssen. Die Bergewagen wiegen leer 1000 kg, ihre Last 3200 kg; die Steinwagen wiegen leer 850 kg, ihre Last 2500 kg; die Holz- und Geräthewagen wiegen leer 1000 kg, ihre Last 1000 kg. Ein Zug von 75 Wagen hat 150 Axen und $75 \times 3{,}5 = 262{,}5$ m Länge. Der sogenannte volle Zug der „Ausfahrt" besitzt ein Bruttogewicht von

$$B_v = 48\,(1000 + 3200) + 20\,(850) + 5\,(1000 + 500) + 2\,(1000 + 1000) = 230\,100 \text{ kg}.$$

Der sogenannte leere Zug der „Einfahrt" besitzt dagegen ein solches von

$$B_l = 48\,(1000) + 20\,(850 + 2500) + 5\,(1000 + 1000) + 2\,(1000 + 1000) = 129\,000 \text{ kg}.$$

Das ganze durch die Baulänge, also auf einem Geleise von 70 cm Spurweite, und durch den mit Röhren und öfters durch Druck sehr verengten Sohlenstollen zu bewegende Gewicht beträgt also in 24 Stunden

$$B = 10\,(230{,}1 + 129{,}0) = 3591 \text{ Tonnen}$$

oder im Jahre zu 330 Tagen = 23,7 Millionen Zoll-Centner. Diese Fördermasse, welche in einer auf 1,4 km sich erstreckenden Baulänge bewegt werden mufs, ist so bedeutend, dafs es nicht ohne Interesse ist, sie mit umfangreichem Bergwerksbetriebe und mit dem Betriebe einer verkehrsreichen gewöhnlichen Bahn in Vergleich zu stellen. In letzterer Beziehung sei nur erwähnt, dafs die doppelgeleisige Kaiser Ferdinand Nordbahn, welche den stärksten Güterverkehr in Oesterreich besitzt und eine Länge von 701 km hat, im Jahre 1881 5,6 Millionen Tonnen Frachten beförderte; auf ein Kilometer Doppelgeleise entfallen also jährlich rund nur $2 \times 160000 = 320000$ Zoll Centner-Brutto, sofern Leergewicht und Lastgewicht gleich grofs angenommen werden.

Die hier geschilderte Förderleistung im Arlbergtunnel ist auch ein deutlicher Beweis für die Thatsache: dafs heute der Fortschritt im Baue eines Alpentunnels weniger in der vermehrten Leistung der Bohrmaschine, als vielmehr in der mit der Maschinenbohrung Schritt haltenden Förderung zu suchen ist. —

Nachdem nun die Förderung ihrem Wesen und ihrem technischen Umfange nach, wenn auch nur im allgemeinen, geschildert worden ist, wird es jedem Tunnel-Ingenieur klar sein, dafs es eine Riesenaufgabe war, mit dieser zu bewältigenden Förderthätigkeit, der Lebensbedingung des Baufortschrittes, in eine Teufe von 20 m hinab zu steigen. Die Wichtigkeit der Frage nach der entsprechendsten Einrichtung, an deren tadelloser Lösung ein ganzes Vermögen und der ganze, mühsam erworbene Ruf der österreichischen Tunnelbauer hing, führte selbstredend zu eingehenden und rechtzeitigen Studien. Vor allem mufste darauf verzichtet werden, den Rampenbetrieb hinter dem Brechpunkte mit Menschenkraft oder mit Pferden zu bewältigen. Ein voller Bergewagen würde zur Beförderung auf der Steigung von 15 ‰ eine Anzahl von $\frac{4 \cdot 2\,(7 + 15)}{11}$ = rund 8 Menschen, ein leerer Steinwagen 2 Mann, ein halbbeladener Holzwagen 3 Mann, ein Wagen mit Bohrgezähe 4 Mann, der ganze Zug also 447 Schlepper erforderlich gemacht haben. Dabei würden die Leute die Fahrt in der ganzen Länge nicht haben aushalten können, also einer Ablösung bedurft haben, sodafs unter 900—1000 Schleppern für die Schicht die Arbeit gar nicht durchführbar gewesen wäre, ganz abgesehen von der Langsamkeit der Bewegung. An Pferden würden $\frac{447}{6} = 75$ und mit Wechsel und Berücksichtigung des Krankenstandes an 200 Stück nöthig geworden sein. Diesen Muskelapparat noch in die Baustelle gleichsam hineinzupfropfen, schien von vornherein ebenso unpraktisch wie unzureichend, zumal Pferde gar keinen Platz für die Bewegung gehabt und die Tunnelluft verpestet haben würden.

Es wurde daher an die Errichtung einer auf dem höchsten Punkte aufzustellenden, mittels verdichteter Luft zu betreibenden, feststehenden Fördermaschine gedacht und die Errichtung eines Rampenaufzuges mit Seil oder Kette in Erwägung gezogen und zum Zwecke eigener Anschauung und in Kenntnifs der grofsartigen Fördereinrichtungen in Rüdersdorf bei Berlin eine Studienreise in den durch seine maschinelle Förderungen weltberühmt gewordenen Saarbrückener Bergwerksbezirk unternommen. Allein auch von einem derartigen Förderungsplane mufste Abstand genommen werden, weil Mangel an verdichteter Luft vorhanden war, ein Doppelgeleise ohne Systemänderung des Baues gar nicht durchzuführen war, die Rollen und schleifenden Seile oder Ketten sehr viel Reibung erfahren und weil innerhalb der „Baulänge" die stetige Anwesenheit von Ketten oder Seilen und von Seilrollen zu den gröfsten Mifsständen geführt haben würde. Ferner wurde die Einrichtung einer eingeleisigen Rampe in Erwägung gezogen und der Gedanke erörtert, ob nicht der Anzug der Kette durch die Locomotive bewerkstelligt werden könnte. Aber auch dies mufste verworfen werden, weil das selbständige Hinabgehen der leeren Kette (oder des Seiles) wegen des geringen Gefälles nicht durchführbar war und Seilrollen im Baue durchaus unpraktisch erschienen. Ebenso wurde auch ein schliefslich auftauchender Plan verworfen, welcher auf die Benutzung eines fahrbaren, mittels verdichteter Luft betriebenen Abwickelhaspels bei der Niederfahrt abzielte.

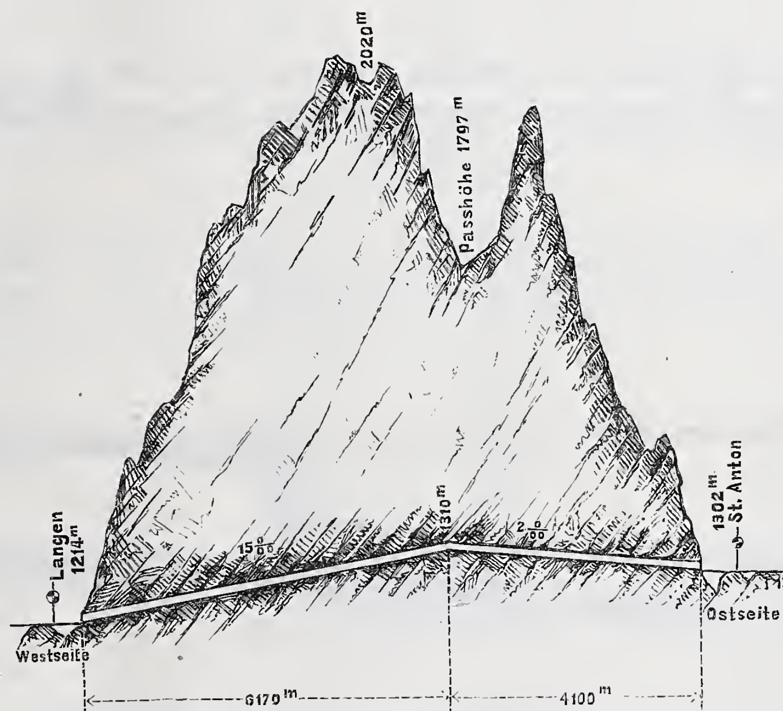


Fig. 1. Längenprofil des Arlbergtunnels.

Endlich kam, wie das Einfachste immer das am schwersten Auffindbare ist, der Bauunternehmer Herr Ceconi auf den Gedanken, eine lange Stange herzustellen, die wie ein Arm in den Bau hineinreichen, unten den vor Ort zusammengeschobenen Wagenzug fassen könnte und durch die Kraus'schen Locomotiven hineingeschoben und wieder herausgeholt werden sollte. Diese Lösung war in der That das „Ei des Columbus" und es wurde nun sofort an die probeweise Ausführung geschritten.

Das Fördergestänge besteht, wie es die Zeichnungen Fig. 2, 3 und 4 darstellen, aus einzelnen Stangen von 7,6 m Länge und 12 zu 21 cm Querschnitt, je eine einzelne Stange ist zwischen zwei kleinen vierrädrigen Wagen derart gelagert, dafs ihr Herabfallen durch eiserne, an den Stangenenden angeschraubte Flachschienen verhindert wird. Diese Flacheisen schieben sich durch eine Oese (Fig. 3), welche auf dem Wagenende befestigt ist. Die Wagen sind mit den Stangen durch Zugketten gekuppelt. Zieht die Locomotive an, so gestatten jene Flacheisen, die wir jetzt „Schiebeeisen" nennen wollen, ein Auseinandergehen der Stangen bis zum Eintritte der Wirksamkeit der Kuppelketten, und das ganze, durch die Wagen getragene Gestänge setzt sich in Bewegung. Stöfst die Locomotive, so wirken die einzelnen Stangen als verlängerte Puffer. Das fahrbare Gestänge wird also abwechselnd auf Zug und Druck in Anspruch genommen und dabei sein Widerstand in Wagenreibung verwandelt, welche bekanntlich weit geringer ist, als die Rollenreibung einer Seil- oder Kettenförderung. Dieses Gestänge wird nun, wie es Fig. 5 übersichtlich darstellt, in die Baulänge hineingeschoben, der ausfahrende Wagenzug wird angehängt,

und die Locomotiven holen den ganzen Zug heraus. Dadurch ist dreierlei erreicht, nämlich:

1. die Ausnutzung vorhandener Locomotiven;
2. die Beschaffung einer aus den vorhandenen Beständen gebauten Transmission, deren Widerstand in Wagenreibung verwandelt wird, und
3. die Freihaltung der eigentlichen Baustelle von allem Rollen- und Seilwerk.

Die ganze Förderung ist nun seit einem halben Jahre, seit dem 10. Juni 1883, in Thätigkeit und wickelt sich in folgender Weise ab. Nach dem Entladen und Beladen eines in der Baulänge vertheilten leeren Zuges werden alle, mit sehr praktischen Hebelbremsen versehenen Wagen, zunächst hinab, bis vor Ort gefahren, also selbstthätig bewegt und dort zusammengekuppelt. Nun schiebt eine Locomotive das auf dem Geleise zwischen Weiche II und IV (Fig. 6) bereitstehende „Gestänge“ in den Bau hinein und der vor

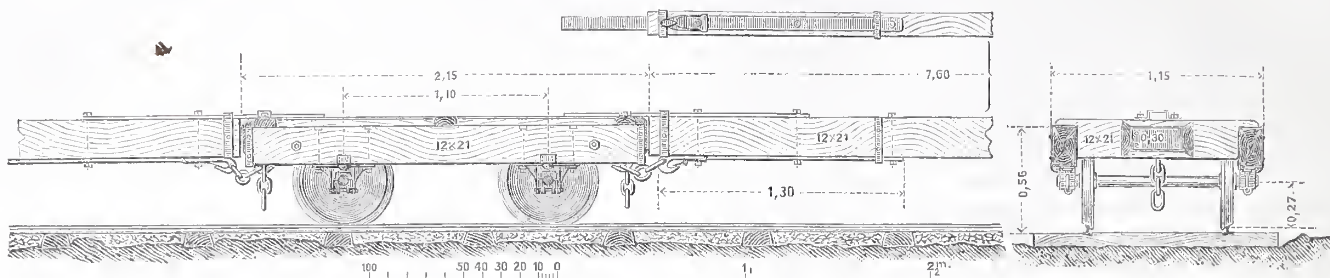


Fig. 2 u. 3. Einzeltheile des Gestänges.

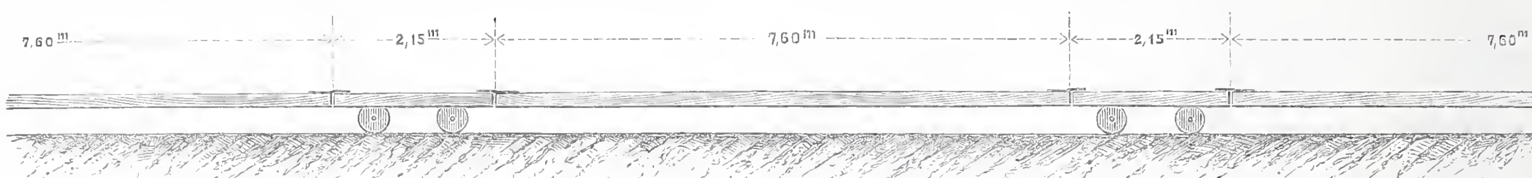


Fig. 4. Allgemeine Anordnung des fahrbaren Gestänges.

Zum Heranziehen des beladenen Wagenzuges und des Gestänges, welches im October des gegenwärtigen Jahres bereits eine Länge von 1070 m hatte und bis auf 1150 m anwachsen dürfte, sind 3 Kraussche Locomotiven nöthig. Dieselben entwickeln bei 13 Atmosphären Ueberdruck eine Zugkraft von

Ort stehende, zum Ausfahren bestimmte Wagenzug wird an dasselbe angekuppelt. Unterdes bringen zwei andere Locomotiven den neu einfahrenden Zug vom Tage bis zur Tunnelstation und stellen ihn auf das Geleise III, I. Während dieser Fahrt hat die erstgenannte Maschine das Gestänge in den Bau eingeschoben und die

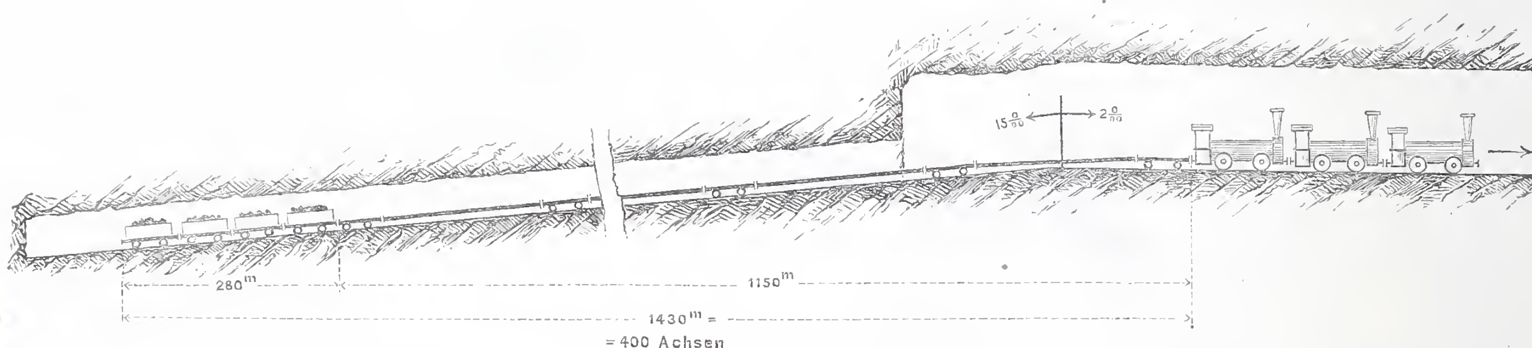


Fig. 5. Uebersichtsbild der Stangenförderung.

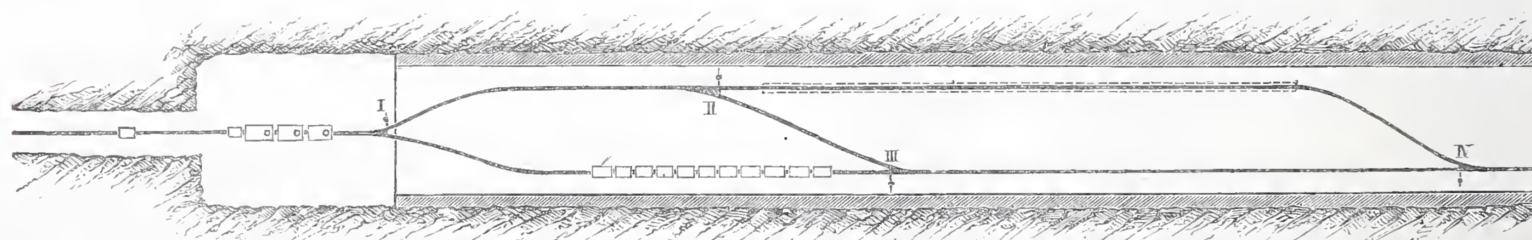


Fig. 6. Tunnelstation.

$$Z = 3\left(\frac{0.6 \cdot p \cdot d^2 \cdot l}{D}\right) = 3\left(\frac{0.6 \cdot 12 \cdot 23^2 \cdot 30}{58}\right) = 5910 \text{ kg}.$$

Weil das gesamte Gestänge (Wagen und Stangen) auf 1 m Länge 52 kg wiegt, so bietet der ausfahrende, 230,1 Tonne schwere Zug und das Gestänge, auf der Steigung von 15 ‰ und in Rücksicht auf das vorhandene, ausgezeichnet gelegte und sorgfältig unterhaltene, auch stets vom Schmutze gereinigte Geleis einen Widerstand von

$$W = \left(230{,}1 + \frac{52 \times 1150}{1000}\right)(5 + 15) = 5800 \text{ kg},$$

sodafs thatsächlich jene 3 Locomotiven zur Zeit ausreichen.

Weiche I durchfahren. Nun setzen sich die zwei letztgenannten Locomotiven hinter diese Maschine und alle drei Maschinen werden jetzt gekuppelt. Sodann beginnt die Ausfahrt des ganzen, einschliefslich des Gestänges gegen 1400 m langen und 400 Axen haltenden Zuges — gewifs der längste seit dem Bestehen der Eisenbahnen. Die Maschinen fahren nun über das Geleise I, II, IV und stellen den „vollen Zug“ zwischen die Weichen I und II, und das „Gestänge“ zwischen die Weichen II und IV. Eine der drei Locomotiven fährt alsdann leer zu Tage, und die beiden anderen kehren durch die Weiche IV und die Weichen III und II zum „vollen Zuge“ zurück und fahren mit demselben zu Tage. Die mit dem vollen Zuge

aus dem Bau herausgefahrenen Bremser übernehmen nunmehr den einfahrenden, auf der Weiche I, III stehenden, sogenannten „leeren" Zug und fahren ihn mit angezogenen Bremsen in einzelnen Wagengruppen die Rampe hinab, wobei dann die entsprechenden Zugtheile in demjenigen Ringe des Tunnelbaues, für den sie bestimmt sind, stehen bleiben, um diesen zu bedienen. Das Geleise I, II ist etwa 300 m, jenes zwischen Weiche II, IV gegen 1200 m lang.

Die nothwendige Pünktlichkeit der ganzen Förderung in dem dunklen Raume wird erreicht: 1. durch den oben erwähnten Fahrplan; 2. durch farbige Distanzsignale und 3. durch Hornsignale. Es sind nämlich auf dem Gestänge 10 bis 11 Hornisten vertheilt, welche einander vier akustische Signale mit grofser Kunstfertigkeit zurufen und dadurch den drei Locomotivführern das jeweilige Bedürfnifs der Fahrt zu erkennen geben. So bedeutet das Hornsignal:

1. — — Fahrt gegen Langen!
2. — — — Fahrt gegen St. Anton!
3. ——— laugsam, Vorsicht!
4. ᴗ ᴗ ᴗ ᴗ ᴗ halt!

Die anfängliche Absicht, mittels elektrischer Intercommunicationszeichen zu signalisiren, mufste aufgegeben werden, weil der Leitungsdraht nicht genügend hätte überwacht werden können und zu oft hätte zertheilt werden müssen. Die Sicherheit der Förderung ist durch mehrere Einrichtungen gewährleistet. Vorerst dadurch, dafs überaus langsam und vorsichtig über die Rampe gefahren wird, nämlich nur mit 1 m Geschwindigkeit in der Secunde. Dann schreitet dem einfahrenden Gestänge immer ein Mann voraus; derselbe entfernt die Arbeiter aus dem Geleise und kündigt die unmittelbare Ankunft des Gestänges an, auf dessen Kommen übrigens alle Arbeiter in den verschiedenen Arbeitsorten durch die fahrplanmäfsige Zeit vorbereitet sind. Ferner ist während der Fahrt auf der Rampe das Geleise vor Stollenort verriegelt. Endlich aber ist die Sicherheit noch dadurch gewahrt, dafs jeder Wagen des Zuges seinen eigenen Bremser hat.

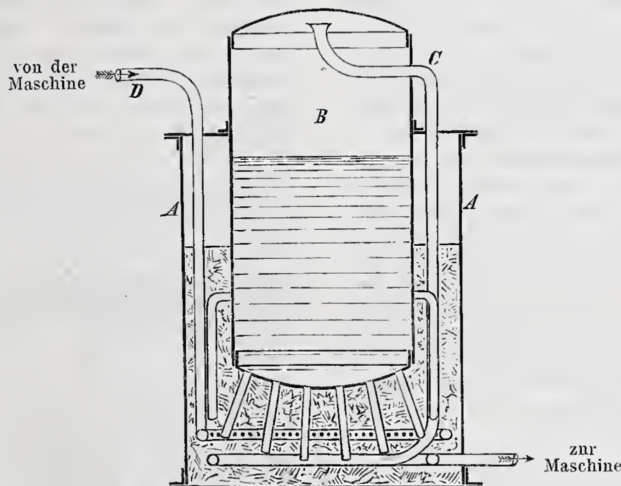
Die ganze, geradezu bewundernswürdige Förderung bewährt sich bis jetzt vorzüglich und man empfindet ein gewisses Bedauern darüber, dafs die Arbeit unter Tage stattfindet und man deshalb nicht im Stande ist, den ganzen Vorgang mit einem Blicke zu übersehen.

Wien, den 28. October 1883. F. v. Ržiha.

Honigmann's feuerloser Dampfkessel.

Ueber das bereits in der vorigen Nummer d. Bl. kurz erwähnte Honigmann'sche Verfahren zur Erzeugung gespannten Wasserdampfes mittels Absorption des abgehenden Maschinendampfes in condensirter Aetznatroulauge sind wir in der Lage, noch folgendes Nähere mittheilen zu können.

Der Versuchskessel, welcher sich zur Zeit auf einem kleinen Dampfer der Berliner Spree-Dampfschiffahrts-Gesellschaft befindet, hat nebenstehend skizzirte Einrichtung. Es bezeichnet *A* einen cylindrischen Kessel von 1,4 m Höhe und 1,1 m Durehmesser mit flachen Böden, welcher mit etwa 600 kg Aetznatron gefüllt ist. In denselben ist der eigentliche Dampfkessel von 1,5 m Höhe und 0,7 m Durchmesser eingehängt: am Boden und an der Wand ist eine Anzahl Field'scher Röhren angebracht, sodafs sich eine Heizfläche von nahezu 5 qm ergibt. Der Kessel enthält zu Anfang des Betriebes etwa 400 kg Wasser; er ist mit Manometer, Wasserstandsglas und Sicherheitsventil in der üblichen Weise versehen.



Durch das Rohr *C* gelangt der frische Dampf aus dem Kessel in die Maschine, und zwar ist dieses Rohr in Schlangenform durch die — heifsere — Natronlauge geführt, sodafs der Dampf in geringem Mafse überhitzt, mindestens vollkommen trocken, in die Maschine tritt. Der von der Maschine verbrauchte Dampf gelangt durch das Rohr *D* wiederum in den Laugenkessel, indem er durch ein durchlochtes Schlaugenrohr nahe dem Boden austretend sich unmittelbar mit der concentrirten Lauge mischt.

Beide Kessel sind mit genauen Thermometern versehen, da zum Betriebe jederzeit genaue Keuntnifs der Temperaturuuterschiede erforderlich ist. Der Dampfdruck betrug 4 bis 5 Atmosphären Ueberdruck, entsprechend einer Temperatur von 152 bis 159 Grad Celsius: die Temperatur der Lauge wechselte zwischen 160 und 174 Grad. Bemerkenswerth ist der geringe Unterschied der beiden Temperaturen des Dampfes und der Lauge, in der Regel 10 bis 12, zeitweise sogar nur 5 Grad.

Seit lange ist die physikalische Thatsache bekannt, dafs bei Mischung gewisser Salzlösungen und anderer Körper mit Wasser Wärme frei wird; beispielsweise ergibt die Mischung gleicher Mengen Aetznatron und Wasser eine Temperaturerhöhung von 85 Grad. Für den beschriebenen Apparat wird aufser dieser Wärme noch die gesamte latente Wärme des Abdampfes in ökonomisch höchst bedeutungsvoller Weise ausgenutzt. Durch die Absorption des Abdampfes entsteht in dem Laugenkessel ein theilweises Vacuum, sodafs das neue System der Dampferzeugung für die Dampfmaschine zugleich die Vortheile der Condensation gewährt. Selbstredend darf die Lauge nur bis zu einem gewissen Grade durch den Abdampf verdünnt werden. Ist ihre Concentration z. B. bis auf gleiche Theile Wasser und Natron gesunken, so vermag sie ihrer Temperatur von 144° entsprechend nur noch Dampf von 3 Atmosphären zu erzeugen.

Bevor jedoch dieser Endzustand erreicht wird, erfordert der Umstand dauernde Aufmerksamkeit, dafs die Lauge bei zunehmender Verdünnung und fortwährender Wärmezufuhr allmählich ihren Siedepunkt erreicht. Schon wegen des Gegendruckes im Dampfcylinder würde es nicht vortheilhaft sein, die Lauge bis zum Sieden gelangen zu lassen. Der Siedepunkt der Laugen verschiedener Coucentration liegt bezw. bei:

	245°	215°	210°	185° Celsius,
wenn	10	20	35	40 Theile Wasser

auf 100 Theile Aetznatron vorhanden sind.

Je nach der beabsichtigten Dampfspannung hat sich die Füllung des Kessels mit Natronhydrat zu richten. Bei einer früheren Versuchsfahrt wurde erwiesen, dafs 200 kg Natronhydrat von 210 Grad Siede-Temperatur genügten, um 70 kg Wasser mit 7 Atmosphären Druck zu verdampfen. Bei geringerem Druck verdampft dieselbe Natronmenge natürlich gröfsere Wassermengen, z. B. verdampfen 100 kg Natron

bei	3	$2^1/_2$	$1^1/_2$	Atmosphären
bezw.	85	100	150	kg Wasser.

Das System arbeitet mithin am günstigsten bei niedrigen Dampfspannungen.

Beim Beginn des Betriebes ist der Dampfkessel mit heifsem Wasser und der Laugenkessel mit der gehörigen Menge concentrirter Lauge oder auch mit festem Aetznatron zu füllen. Ist — je nach Umständen — nach 4 bis 5stündigem Betriebe die Concentration der Lauge zu weit gesunken, um noch Dampf von genügender Spannung erzeugen zu können, so ist entweder neues Natron nachzufüllen oder die ganze Füllung durch andere concentrirte zu ersetzen. Während des Betriebes kann dem Dampfkessel nach Bedürfnifs Speisewasser zugeführt werden. Die verdünnte Lauge wird an geeignetem Orte in gufseisernen Kesseln über freiem Feuer wieder abgedampft und zu neuer Füllung bereit gehalten. Wie kaum anders zu erwarten, leiden die Abdampfkessel stark durch den Angriff der concentrirten Lauge. Dagegen haben sich an den Wandungen des eigentlichen Dampfkessels, sowie des Laugenkessels, nach nunmehr viermonatlichem Betriebe keinerlei bedenkliche Corrosionen gezeigt. Auch wurde kein fester Kesselstein beobachtet. Es steht nichts im Wege, im gegebenen Falle durch gleichmäfsige Zuführung neuen Natrons bei gleichzeitiger Abführung eines Theiles der verdünnten Lauge einen nahezu constanten Concentrationsgrad der Lauge zu erhalten. Aehnlich wie bei Schiffsmaschinen mit Oberflächen-Condensation, zeigten sich gewisse Unbequemlichkeiten (durch Seifenbildung), wenn Dampfmaschinenkolben, Stopfbüchsen und Schieber mit Rüböl geschmiert wurden. Diese wurden vermieden durch Anwendung von mineralischen Oelen.

Das Honigmann'sche Verfahren der Dampferzeugung erscheint ohne Zweifel zu einer vielseitigen Anwendung berufen, insbesondere in jenen zahlreichen Fällen, in welchen jede Gefahr oder Belästigung durch abgehende Feuergase oder Dampfwolken vermieden werden mufs. In seiner neuen und interessanten Form als Kraftsammler bildet es einen beachtenswerthen Gegner des elektrischen oder

hydraulischen Accumulators. Vorzugsweise geeignet erscheint es zum Betriebe von Locomotiven für Strafsenbahnen*) oder Bergwerks-Förderungen und übertrifft hierin die älteren, an sich schon beträchtliche Vortheile gewährenden Constructionen „feuerloser Locomotiven“ von Lamm, Léon Francq, Lentz u. a., deren Kessel mit Wasser unter etwa 17 Atmosphären Dampfdruck gefüllt werden, ganz erheblich in Hinsicht auf Sparsamkeit und Dauer des Betriebes, und zwar allein schon vermöge der Thatsache, dafs es dem Erfinder gelungen ist, die sonst unbenutzte latente Wärme des abgehenden Wasserdampfes zur Erzeugung neuen, höher gespannten Dampfes nutzbar zu machen. Zum Betriebe von kleinen Dampfschiffen, für viele Zwecke des Kleingewerbes und der chemischen Industrie wird es vielfache Vortheile bieten. — Cr. —

*) Auf der Berlin-Charlottenburger Pferdebahn werden zur Zeit die nöthigen Einrichtungen getroffen, um eine Locomotive mit Honigmann'schem Kessel zu betreiben.

Sind die gesetzlichen Bestimmungen für den Fuhrverkehr auf den Kunststrafsen noch zeitgemäfs?*

Ebenso wie der Eisenbahnverkehr zur Zeit ein wesentlich anderer geworden ist, als er vor 40—50 Jahren war, so hat sich auch der Verkehr auf den Kunststrafsen (Chausseen) sehr viel anders gestaltet, wie er zur Zeit des Erlasses der für denselben geltenden Verordnungen u. s. w. war. (Wir haben hauptsächlich die früheren Staats- jetzigen Provinzialstrafsen im Auge.) Schweres Frachtfuhrwerk sehen wir gegenwärtig selten, und dann auch nur auf kurzen Strecken, in der Nähe von Ortschaften, industriellen Werken, auf dem Wege zu den Bahnhöfen u. s. w. die Strafsen befahren. Der „gewerbsmäfsig betriebene“ Frachtfuhrverkehr von Ort zu Ort hat — bis auf geringe Ausnahmen, meistens in den gebirgigen Gegenden — zur Zeit wohl ganz aufgehört und auch da, wo derselbe noch besteht, dürften seine Tage schon zu zählen sein. Das stark emporblühende Nebenbahnwesen dringt in die meisten bisher unzugänglich gewesenen Nebenthäler zur Beförderung der schweren Güter ein. Schon jetzt werden die Kunststrafsen vorwiegend von Fuhrwerken, welche der Landwirthschaft und deren Nebengewerben dienstbar sind, benutzt. Die gröfseren Oekonomieen sind gezwungen, ihre Erzeugnisse zum grofsen Theile fabrikmäfsig zu verwerthen und zu verwenden, sie müssen entweder Brennereien selbst betreiben oder für Anlage von Zucker- u. s. w. Fabriken Sorge tragen. Die Zu- und Abfuhr dieser Erzeugnisse, sowie die Beförderung von Baumaterialien, Ziegelsteinen, Holz u. s. w. bilden jetzt den Hauptverkehr auf den Kunststrafsen.

Die gesetzlichen Bestimmungen und Verordnungen, welchen dieser Verkehr zur Zeit unterliegt, stammen im wesentlichen aus dem Ende der dreifsiger und Anfang der vierziger Jahre dieses Jahrhunderts und in denselben ist zunächst ein Unterschied zwischen „gewerbsmäfsig betriebenem“ Fuhrwerke und nicht gewerbsmäfsig betriebenem Fuhrwerk gemacht worden. Es dürfte nach dem bisher Gesagten nicht erforderlich sein, des näheren zu erörtern und zu beweisen, dafs ein solcher Unterschied in der Jetztzeit sowohl zwecklos erscheinen mufs, als überhaupt auch thatsächlich nicht mehr gemacht werden kann. Diese gesetzlichen Bestimmungen dürften also unter allen Umständen zunächst aufzuheben sein, weil ihre Handhabung unmöglich ist.

Es ist ferner, ebenfalls gesetzlich, die Radfelgenbreite von dem Gewichte der Ladung abhängig gemacht und umgekehrt. Es mufs ein vierrädriger Wagen mit vierzölligen (105 mm) Radfelgen versehen sein, wenn er mit mehr als 20 Centner, ein zweirädriger, wenn er mit mehr als 10 Centner belastet ist. Wir sind der Ansicht, dafs auch diese Bestimmungen dem zeitigen Verkehrsbedürfnisse nicht mehr entsprechen und würden es für nützlich halten, wenn die hierauf bezüglichen Ansichten auch von anderen Seiten kundgegeben werden möchten. Wem je die Unterhaltung und Verwaltung von Chausseen obgelegen hat, der weifs, wie viele Schreibereien, wie viel Aerger und Verdrufs eine Denunciation wegen Ueberladung ihm verursacht hat — und es kommen deren unzählige vor. Kann der gewissenhafte Chaussee-Aufseher einen Wagen, der ihm überladen erscheint, auf kurzem Wege einer Brückenwage zuführen und das Gewicht feststellen (amtliche Frachtbriefe, Ladescheine u. s. w., die auch gesetzlich vorgeschrieben, wird man wohl kaum noch irgendwo auf der Landstrafse vorfinden oder erhalten können), so ist die Sache eine verhältnifsmäfsig einfache; der Fuhrmann verfällt eintretendenfalls in die ihm gebührende Strafe. Ist aber eine, immerhin sehr kostspielige, Brückenwage nicht zu erreichen, was zur Zeit in den weitaus meisten Fällen der Fall sein wird, so mufs sich der Aufseher dadurch zu helfen suchen, dafs er die Ladung so genau wie möglich mit dem Mafsstocke aufmifst. Er berichtet dann: der Fuhrmann N. N. hat dann und dann soviel Cubikmeter Steine, Kohlen u. s. w. geladen; ein Cubikmeter soll erfahrungsmäfsig so und soviel wiegen, mithin hat derselbe mehr geladen als er gesetzlich darf. Der Beschuldigte bestreitet dies natürlich — das Gericht mufs entscheiden! Der Termin wird wahrgenommen und der Fuhrmann stellt beispielsweise die Behauptung auf, dafs er nicht lediglich Kohlen u. s. w. geladen habe, sondern unter denselben seien so und soviel leere Fässer oder dgl. verladen gewesen. Wer will ihm dies bestreiten und wer will ihm vorschreiben, die leeren Fässer oben auf die Kohlen zu legen? Er mufs freigesprochen werden und die traurige Folge solcher Vorkommnisse, die sich häufig ereignen, ist: dafs die Beamten in der Handhabung der gesetzlichen Vorschriften lässig werden oder sie ganz unberücksichtigt lassen, zumal die erwähnten Ueberladungen in der Regel nur da vorkommen, wo Brückenwagen nicht zur Hand sind.

Man wird aber die Frage aufwerfen können: Ist es überhaupt jetzt noch nothwendig, die Breiten der Radfelgen dem Ladegewichte entsprechend gesetzlich festzusetzen? Wir glauben diese Frage mit Nein beantworten zu können. Einmal liegt es ebenso im Interesse der Fuhrwerksbesitzer, gröfsere Lasten auf Wagen mit breiten Felgen zu befördern, wie es auch das Interesse der Strafsenbau-Verwaltung erheischt. Einsichtige Fuhrunternehmer und gröfsere Oekonomen besitzen nur Wagen mit 60—100 mm breiten Radfelgen und sollte hier und da ein kleiner Hofbesitzer oder Fuhrmann fortgesetzt schmalfelgige Wagen für schwere Lasten benutzen, — nun so lasse man ihn durch eigenen Schaden klug werden. Dann aber ist ferner wohl zu beachten, dafs insbesondere stark befahrene Strafsen jetzt mit Hülfe der Eisenbahntransporte leicht und auch in den meisten Fällen mit einem wesentlich härteren und dauerhafteren Materiale (Basalt u. dgl.) unterhalten werden können und in der That auch unterhalten werden, als es früher, zur Zeit des Erlasses der in Rede stehenden gesetzlichen Bestimmungen, überhaupt nur möglich war. Die Abnutzung der Steindecken würde somit selbst bei schmalfelgigen Wagen eine viel geringere sein, als es bei den früher zu Gebote stehenden geringerwerthigen Steinmaterialien der Fall war. Ebenso wie die Eisenbahnen ihre Schienen infolge der gröfseren Inanspruchnahme fortwährend verstärkt und verbessert haben, ebenso sind auch bessere und haltbarere Chausseeunterhaltungsmaterialien beschafft worden. Ist der Verkehr aber ein so grofser und lebhafter, dafs auch eine Chaussirung mit hartem Materiale nicht Widerstand genug zu leisten vermag, so wird man richtiger und besser eine Pflasterung dieser in den meisten Fällen nur kurzen Strafsenstrecken ausführen.

Wir haben oben gezeigt, dafs, wenn das Gesetz die Radfelgenbreite von dem Ladegewichte abhängig macht, ein Zuwiderhandeln nur dann geahndet werden kann, wenn das Ladegewicht durch Nachwiegen unzweifelhaft festgestellt ist. Die Umständlichkeit dieses Verfahrens sowohl, wie die erheblichen Kosten für Beschaffung und Unterhaltung der erforderlichen Wagen — es müfste mindestens alle 10 km eine Centesimalwage erbaut werden — bedarf weiterer Erläuterung nicht.

Erscheint nun das völlige Aufgeben der bezüglichen gesetzlichen Vorschriften unthunlich oder unzweckmäfsig, so würden wir dafür eintreten, dafs statt des bisher zulässigen gröfsten Ladegewichtes ein zulässiger gröfster Laderaum gesetzlich festgestellt und die Radfelgenbreite nach der Gröfse des Raumes bemessen wird. Es ist erwiesen, dafs die Kunststrafsen vorwiegend von Fuhrwerken, welche der Landwirthschaft dienen, welche also landwirthschaftliche Erzeugnisse befördern, benutzt werden. Nehmen wir nun z. B. an, dafs ein vierrädriger Wagen mit schmalen Radfelgen einen Fassungsraum von

	1 Liter = 0,001 cbm wiegt kg	3 cbm wiegen mithin Centner		1 Liter = 0,001 cbm wiegt kg	3 cbm wiegen mithin Centner
Buchweizen . . .	0,565	33,90	Roggen	0,700	42,00
Erbsen	0,780	46,80	Weizen	0,750	45,00
Gerste	0,640	38,40	Buchenholz . . .	0,420	25,20
Hafer	0,415	24,90	Eichenholz . . .	0,505	30,30
Kartoffeln	0,725	43,50	Tannenholz . . .	0,340	20,40
Mist	0,800	48,00	Steinkohlen . . .	0,970	58,20

* Diese Frage steht auf anderweitige Anregung gegenwärtig im Ministerium der öffentlichen Arbeiten zur Erörterung; gleichwohl stehen wir nicht an, die nachstehenden Ausführungen als einen Beitrag zur Lösung derselben der Oeffentlichkeit zu übergeben. D. Red.

3 cbm besitzen soll, so wird derselbe, voll beladen, die in vorstehendem Verzeichnifs angegebenen Ladegewichte haben, wobei für die verschiedenen, mit Zwischenräumen geschütteten oder geschichteten Körper die im Deutschen Bauhandbuche, Seite 87, aufgeführten Werthe zu Grunde gelegt sind.

Ein Wagen von 3 cbm Fassungsraum wird also selten ein Ladegewicht von 50 Centnern haben, welche derartige Wagen unbedingt laden und auf normaler Chaussee bequem mit zwei Pferden befördern müssen, um das jetzt viel kostspieligere Pferdematerial nutzbringend zu machen. Die Controle seitens der Beamten ist dann aber eine überaus einfache, ein Blick und der Mafsstock genügen, um eine Ueberladung festzustellen.

Zum Schlufs noch die Bemerkung, dafs die Strafsenbau-Verwaltungen, soll das jetzige, zu geringe Ladegewicht beibehalten und das Gesetz streng gehandhabt werden, pecuniär keinen Vortheil von diesen Bestimmungen haben werden. Sie müssen dann nämlich eine grofse Anzahl kostspieliger Wägevorrichtungen anlegen, unterhalten und verzinsen, und insbesondere — und zwar zum Schaden der Strafsenunterhaltung — die Thätigkeit und Aufmerksamkeit der Aufseher auf die gewissenhafte Beobachtung dieser Vorschriften lenken. Im Gegentheil dürfte es im wohlverstandenen Interesse der Bauverwaltungen liegen, dafs die in Rede stehenden Bestimmungen aufgehoben werden, damit die Chausseeaufseher sich vor allen Dingen um die tüchtige, ordnungsmäfsige Instandhaltung der Strafse kümmern können. Es scheint uns eine nothwendige Folge der Beseitigung des Schlagbaums zu sein, dafs auch jene den Verkehr auf den Kunststrafsen hemmenden gesetzlichen Bestimmungen aufgehoben werden.

Dafs die Vorschriften über die Beförderung grofser untheilbarer Lasten, sowie über das Schleppen von Holz u. s. w. bestehen bleiben müssen, liegt in der Natur der Sache.

Münster, im October 1883. v. D.

Vermischtes.

Ergebnifs der Baumeister-Prüfungen in Preufsen in dem Prüfungsjahre 1882/83. Vor der Königlichen technischen Ober-Prüfungs-Commission in Berlin haben während des Zeitraumes vom 15. September 1882 bis 1. Juli 1883 im ganzen 222 Candidaten (im Vorjahre 196) die zweite Staatsprüfung im Bau- und Maschinenfache abgelegt. Von diesen Candidaten haben 172 (im Vorjahre 148) die Prüfung bestanden, und zwar 146 als Baumeister und 26 als Maschinenmeister, welche demzufolge zu Regierungs-Baumeistern bezw. Regierungs-Maschinenmeistern ernannt worden sind.

Nach den älteren Vorschriften vom 3. September 1868 sind 18 Candidaten nach beiden Fachrichtungen gleichmäfsig, nach den Vorschriften vom 27. Juni 1876 204 Candidaten und zwar 59 für das Hochbaufach, 111 für das Bau-Ingenieurfach und 34 für das Maschinenfach geprüft worden. Von den 172 Candidaten, welche die Prüfung bestanden haben, ist 5 Regierungs-Baumeistern und 2 Regierungs-Maschinenmeistern das Prädicat „mit Auszeichnung“ zuerkannt worden.

Als Preisaufgaben für die Schinkelconcurrenz 1884 hat der Architektenverein in Berlin gewählt: 1. für Architekten: den Entwurf zu einer Textil-Börse in Berlin. Als Bauplatz ist die von der Burgstrafse, der Kaiser-Wilhelmstrafse, der neben der erweiterten Börse angelegten Konradstrafse und der Heiligengeiststrafse umschlossene Fläche gedacht. Der Hauptsaal des Gebäudes soll aufser einer freien Grundfläche von 800 qm den für die Einrichtung von 200 zur Auslage von Stoffen und Proben bestimmten Kojen von je 6 bis 7 qm Grundfläche erforderlichen Raum gewähren. Im Anschlufs an diesen grofsen Saal sind zwei Nebensäle von zusammen 600 qm Grundfläche zur Aufstellung langer Tische mit verschliefsbaren Schränken anzuordnen. Die sonstigen Raumforderungen entsprechen den für Fonds- und Producten-Börsen üblichen Annahmen. Im Untergeschofs soll eine geräumige Restauration eingerichtet, auch die Anlage einer Sommerbörse durch architektonische Ausbildung des Haupthofes vorgesehen werden. 2. Für Ingenieure: einen Entwurf der Anlagen zur Verbindung des bei Papenburg in die untere Ems mündenden Rhein-Ems-Canals mit dem Seehafen in Emden. Nach Fertigstellung der im Bau begriffenen Nesserlander Schiffsschleuse wird der Emdener Hafen bei jeder Fluth für gröfsere Seeschiffe bis zu 6 m Eintauchung zugänglich sein. Die Hafeneinfahrt, das sogenannte „Emdener Fahrwasser“ liegt jedoch so weit seewärts, dafs die Canalschiffe, auf diesen Weg angewiesen, bei starkem Winde gefährdet sein würden. Da es aber als dringendes Bedürfnifs erscheint, die Canalschiffe bis in den Emdener Hafen zu leiten, um den Anschlufs an gröfsere Seeschiffe zu gewinnen, so soll oberhalb der Ausmündung des Emdener Fahrwassers ein Verbindungscanal aus der Ems abgezweigt werden, welcher die Binnenschiffe nach einem, neben dem bestehenden Hafen anzulegenden, für die Ueberladung der Canalgüter (besonders der westfälischen Kohlen) bestimmten Hafenbecken führt. Die an der Abzweigungsstelle bei Oldersum erforderliche Schleusenanlage, sowie die Erweiterung des Emdener Seehafens sollen entworfen werden, ferner diejenigen Vorrichtungen, durch welche die Umladung der Kohlen aus den Canalschiffen auf die Seeschiffe rasch und billig erfolgen kann. Falls durch diese Vorrichtungen eine eigenartige Beschaffenheit der Canalschiffe bedingt ist, so sind auch diese zu entwerfen. Zugleich soll dann beschrieben werden, in welcher Weise der Schiffahrtsbetrieb auf dem Rhein-Ems-Canal und die Verladung der Kohlen an der Zeche durch die Eigenart der in Vorschlag gebrachten Canalschiffe beeinflufst wird.

An der Akademie Poppelsdorf-Bonn ist die Stellung des Lehrers der landwirthschaftlichen Baukunde dem Vernehmen nach noch nicht endgültig besetzt, soll aber vom 1. April k. J. ab einem für die Ingenieurwissenschaften geprüften Regierungs-Baumeister übertragen werden. Mit Rücksicht auf den an der Akademie eingerichteten culturtechnischen Lehrgang wird besonderer Werth auf den Nachweis gelegt, dafs der Betreffende bereits im Wege- und Wasserbau, sowie bei der praktischen Ausführung von Landesmeliorationen beschäftigt gewesen ist. Reflectanten würden daher der Direction der landwirthschaftlichen Akademie ihre Meldung und Zeugnisse einzureichen haben.

Der Schlufs der internationalen elektrischen Ausstellung in Wien fand am 4. November statt. Schon am Vorabende hatte sich der hohe Protector des Unternehmens, Kronprinz Rudolf von Oesterreich, von den Mitgliedern des Ausschusses, den fremden Abgeordneten und den Ausstellern durch eine Ansprache verabschiedet, in welcher er seiner Befriedigung über den Erfolg der Ausstellung Ausdruck gab und allen, die zum Gelingen derselben mitgewirkt hatten, seinen Dank aussprach. — Die Ausstellung war seit dem 16. August, somit also an 81 Tagen geöffnet und wurde von 886 323 zahlenden Personen besucht. Auf der elektrischen Eisenbahn wurden seit dem 28. August 269 050 Fahrscheine gelöst. Wie wir erfahren, besteht die Absicht, den Reinertrag der Ausstellung zum Ankaufe von Einrichtungen für eine bleibende elektrische Beleuchtung der Rotunde zu verwenden, vorausgesetzt, dafs die Gebäudeverwaltung auf dieses Anerbieten eingeht.

Wasserversorgung und Canalisation der Stadt Triest. Das Augustheft der *Annales des Ponts et Chaussées* enthält einige Angaben über den vom Geh. Oberbaurath a. D. E. Wiebe aufgestellten Entwurf zur Wasserversorgung und Canalisation von Triest. Es ist eine doppelte Wasserleitung in Aussicht genommen, für Nutzwasser und für Trinkwasser. Das Nutzwasser wird aus der Recca, das Trinkwasser aus der Bistrizza entnommen. Die Bistrizza ist der wichtigste Nebenflufs der Recca; ihre beim Bahnhof St. Peter-Fiume entspringende Hauptquelle liefert täglich mindestens 24 000 cbm vortreffliches Trinkwasser von 9 bis 10° C. Das Zuflufsgebiet der Recca, dessen Gröfse etwa 40 000 ha beträgt, gehört zum Theil der Eocän, zum Theil der Kreideformation an. Bei Ober-Wrem, wo der Flufs aus der Eocän- in die Kreideformation übertritt, schwankt seine Wasserführung von 40 000 bis zu 6 Millionen Cubikmeter, beides in 24 Stunden. Zwischen Ober-Wrem und St. Canciano, wo die Recca in einer Höhle verschwindet, finden während des Niedrigwassers so bedeutende Verluste durch Einsickerung in die Klüfte und Spalten des Flufsbettes statt, dafs vor allem eine sorgfältige Dichtung desselben bewirkt werden mufs, wenn das für die Stadt Triest erforderliche Nutzwasser, mindestens 28 000 cbm täglich, bei St. Canciano entnommen werden soll. Von hier aus wird das Reccawasser, sowie das in einer besonderen Leitung zugeführte Bistrizzawasser (etwa 12 000 cbm täglich) in einem 13 km langen, 6 qm weiten Tunnel unter der Hochebene hindurchgeleitet, welche das Reccathal von Triest trennt. 4 km von der Stadt entfernt, jedoch 300 m über derselben, mündet der Tunnel aus. Das Trinkwasser reicht nur für 110 000 Einwohner aus, wenn man 110 l für den Bewohner rechnet. Die in den entlegenen Stadttheilen wohnenden, etwa 35 000 Seelen, müssen einstweilen auf die Vorzüge der Wasserleitung verzichten. Die Nutzwasserleitung soll zunächst für öffentliche Zwecke und zum Ersatz der in Triest vorhandenen Dampfmaschinen dienen, welche eine Gesamtkraft von 2100 Pferdestärken entwickeln. Das Pumpwerk der Canalisation wird gleichfalls durch Reccawasser getrieben.

Concurrenz um den „Prix du Roi“ in Belgien. In dem internationalen Wettbewerb um eine Abhandlung über „die Mittel zur Verbesserung der Seehäfen an flachen, den belgischen ähnlichen Sandküsten“ ist eine Entscheidung immer noch nicht erfolgt, trotzdem

die Preisaufgabe zum Jahre 1881 gestellt war und die Arbeiten vor dem 1. April jenes Jahres beim Ministerium des Innern in Brüssel eingereicht sein mufsten. Das Preisgericht wurde, wie wir seinerzeit mitgetheilt haben, im Sommer 1881 berufen, um die eingegangenen Arbeiten — ungefähr 60, theilweise sehr umfangreiche Abhandlungen in sieben verschiedenen Sprachen, darunter auch mehrere deutsche — zu prüfen. Der Urtheilspruch der Preisrichter hat indessen, wie wir zuverlässig erfahren, theils wegen der grofsen Anzahl der Bewerbungen, theils wegen der längeren Abwesenheit eines hervorragenden Mitgliedes des Preisgerichts — eines Regierungsbaubeamten, welcher einen Dienstauftrag in Südamerika zu erfüllen hatte — einen unliebsamen Aufschub erfahren. Nach der im nächsten Monat zu erwartenden Rückkehr dieses Mitgliedes soll das Preisgericht unverzüglich zusammenberufen werden und man hofft, dafs der Spruch und die Verkündigung des Urtheils alsdann bald wird erfolgen können.

Aufwendungen für Wasserbauten in Italien. Nach den von der italienischen Regierung der Landesvertretung vorgelegten Berichten über die Wasserbau-Verwaltung (servizi idraulici) sind in den zehn Jahren von 1871 bis 1880 vom italienischen Staate die nachstehenden Beträge (ein Lire = 0,80 ℳ) für Wasserbauzwecke verausgabt worden.

Jahre	Für Regulirung von Flufsläufen (corsi d'aqua) Lire	Für Meliorationen (bonificazioni) Lire	Für Häfen und Leuchtthürme Lire	Zusammen Lire
1871—1876	78 104 134	11 369 720	37 832 250	127 306 104
1877	10 113 773	1 884 134	5 714 770	17 712 677
1878	12 481 260	2 054 640	8 524 312	23 060 212
1879	13 204 629	1 997 346	7 829 192	23 031 167
1880	15 895 586	2 357 666	10 939 568	29 192 820
1871—1880	129 799 382	19 663 506	70 840 092	220 302 980

Zur Ausführung der Flufscorrectionen. In dem Aufsatz über die Regulirung der Netze in der vorigen Nummer, Seite 400, ist in der zweiten Spalte, Zeile 14 v. u. zu lesen: Das Mittel aus den höchsten Wasserständen **2,54 m** und das Mittel aus den niedrigsten Wasserständen 0,89 m (nicht beide Male 0,89 m), was wir zu berichtigen bitten.

Bücherschau.

Das Baurecht in den landrechtlichen Gebieten Preufsens unter besonderer Berücksichtigung der in den übrigen Landestheilen geltenden, sowie der aufserpreufsischen Gesetzgebung. Von W. Müller, Amtsgerichtsrath. Berlin 1883. Verlag von H. W. Müller. 148 S. 8⁰. Preis 4 Mark.

Gegenstand der Darstellung ist das Baurecht im engsten Sinne; es sind daher in derselben weder die rechtlichen Beziehungen zwischen Bauherrn, Bauunternehmer und sonstigen bei der Bauausführung Betheiligten, noch auch die baupolizeilichen Vorschriften berücksichtigt, vielmehr im wesentlichen nur die privatrechtlichen Beschränkungen der Baufreiheit behandelt. Wenn der Herr Verfasser in der Einleitung den Mangel einheitlicher baupolizeilicher Vorschriften für Preufsen beklagt und weiterhin der Erwartung Ausdruck gibt, diesen in naher Zeit im Wege der Gesetzgebung beseitigt zu sehen, so vermögen wir diese Hoffnung nicht zu theilen. Die eingehenden Erörterungen, welche durch den Erlafs einheitlicher Bau-Ordnungen in Württemberg und Bayern veranlafst wurden, haben ergeben, dafs ein Baupolizeigesetz für Preufsen, wenn den berechtigten provinziellen und örtlichen Verschiedenheiten gebührend Rechnung getragen und der fortschreitenden Technik die unerläfsliche Entwickelungsfreiheit gewährt werden soll, auf eine Anzahl völlig allgemein gefafster und überaus dehnbarer Grundsätze sich beschränken müfste, welche für die Praxis einen erheblichen Werth nicht haben würden. Gerade die Rücksicht auf die rasche Entwickelung der Technik drängt vielmehr dazu, da, wo wie z. B. in Frankfurt a. M. die baupolizeilichen Vorschriften in Gesetzesform erlassen sind, zu den beweglicheren Formen der Polizeiordnung überzugehen. Ob allerdings nicht die unerläfslichsten sanitätspolizeilichen Grundsätze gesetzgeberisch festzustellen und so dem Verordnungsrecht der Provinzial-Ortsbehörden sichere Grundlagen zu geben sein möchten, erscheint nach dem Verhalten mancher städtischen Organe der Erwägung sehr bedürftig.

Im übrigen aber ist dem Verfasser zuzugeben, dafs auf dem von ihm gewählten beschränkten Gebiete eine systematische, Wissenschaft und Rechtsprechung mitberücksichtigende Gesamtdarstellung einem praktischen Bedürfnifs entspricht. Er hat die Aufgabe, welche er sich stellt, ein brauchbares Handbuch für Bauherrn, Richter und Anwalt zu liefern, in zweckmäfsiger Weise gelöst. Nach einer kurzen rechtsgeschichtlichen Einleitung und einer knappen übersichtlichen Darstellung der Baugesetzgebung der wichtigsten Staaten Deutschlands und Oesterreichs folgt das preufsische Recht. Der Schwerpunkt liegt auf der Darlegung des Baurechts im Herrschaftsgebiet des Landrechts; daneben ist noch das französische Recht eingehender dargestellt, während die mancherlei allerdings mehr rechtsgeschichtlich interessante Eigenthümkeiten zeigenden particularrechtlichen Bestimmungen in den neuen Provinzen wohl der Uebersichtlichkeit wegen etwas stiefmütterlich behandelt sind. Für das Gebiet des Landrechts werden zunächst vorweg die Bestimmungen über den Bau auf fremdem Boden und an der Grenze abgehandelt; dann als besonderer 2. und 3. Theil Nachbarrechte und Grundgerechtigkeiten eingehend behandelt. — Die Darstellung ist vollständig, dabei übersichtlich und klar; das Werk wird seinen Zweck, ein Hülfsmittel zur praktischen Orientirung auf dem Gebiete des Baurechts zu bieten, daher in vollem Mafse erfüllen.

Z.

Das Wohnhaus des Arbeiters von J. Schmölcke. Bonn 1883. Emil Straufs.

Das vorliegende, vom Vereine Concordia in Mainz preisgekrönte Werk gibt auf 76 Seiten Text, denen 12 Tafeln beigefügt sind, Anleitung zur Herstellung billiger, dauerhafter und gesunder Arbeiterwohnungen. Von der zweckmäfsigen Wahl des Bauplatzes ausgehend, behandelt der Verfasser mit Gründlichkeit und genauer Kenntnifs der kleinen Verhältnisse die Lage, Anordnung und Einrichtung der erforderlichen Räume, die Beschaffung guter, preiswerther Materialien, sowie die Bauausführung unter besonderer Berücksichtigung der Anlagen für Heizung und Lüftung. Für neun eigene Entwürfe, die der Verfasser nach den gegebenen Grundsätzen aufgestellt hat, werden die Kosten vergleichend nachgewiesen. Das vorliegende Werkchen gehört somit nicht zu den theoretischen Abhandlungen, sondern eignet sich vorzüglich zu praktischer Benutzung und entspricht dem Zwecke: die Einrichtung gesunder und zweckmäfsiger Wohnungen für die Arbeiter zu fördern und dieselben zum eigenthümlichen Erwerb einer Heimstätte anzuregen, aufs beste. Zu einer weiteren Verbreitung des Werkes, welche ebenso wohlverdient als wünschenswerth erscheint, würde unseres Erachtens eine Ermäfsigung des Preises (8,5 Mark) sich empfehlen, da solche, ohne dem sachlichen Werth zu schaden, durch einfachere Austattung der Tafeln zu erreichen wäre.

Das Veranschlagen von Hochbauten nach der vom Ministerium der öffentlichen Arbeiten erlassenen Anweisung von G. Benkwitz. Berlin 1883. Julius Springer.

Der Verfasser gibt auf etwa 100 Seiten neben einem Abdrucke der im Juni 1881 veröffentlichten ministeriellen Anweisung für die formelle Behandlung der Entwürfe zu fiscalischen Landbauten und deren Veranschlagung eine Zusammenstellung des Materialienbedarfes für Maurer- und Dachdeckerarbeiten, die Normen für die Lieferung und Prüfung von Portland-Cement, ein reichhaltiges Preisverzeichnifs, sowie Anleitungen für die Berechnung der Baugrube und des Erdaushubes. Durch den vorschriftsmäfsig behandelten Entwurf zu einem kleinen Landhause und den zugehörigen Kostenanschlag sind die vorerwähnten Anweisungen praktisch erläutert. Knappe, sachliche Fassung und billiger Preis (2,40 ℳ) lassen das vorliegende Buch wohl geeignet erscheinen, den Unerfahrenen in der Anfertigung eines übersichtlichen und zuverlässigen Kostenanschlages zu unterrichten und der für öffentliche Bauten vorgeschriebenen vereinfachten Veranschlagung in den bautechnischen Kreisen allgemein Eingang zu verschaffen.

Die gesamte Hochbaukunst, Lehr- und Handbuch für Architekten, Bauschüler und Bauhandwerker. Leipzig 1883, G. Knapp. In 50 Heften zum Preise von je 50 Pf.

Das vorliegende erste Heft (32 Seiten) enthält: 1. Abschnitt, die Lehre von der Festigkeit der Materialien, und verbreitet sich über die Begriffe von Elasticität und Festigkeit im allgemeinen, so wie über die Berechnung von Trägern, wie solche unter gewöhnlichen Verhältnissen bei einfacheren Hochbauten vorzukommen pflegen. Wenn dieser bauwissenschaftliche Theil auch mit Geschick in eine leicht fafsliche Form gebracht ist und die der Praxis entnommenen Beispiele glücklich gewählt sind, so erscheint es doch zweifelhaft, ob Bauschüler und Bauhandwerker dadurch zu selbstständiger sicherer Berechnung befähigt werden. Ob im übrigen dieses Lehr- und Handbuch in den Kreisen, für welche es bestimmt ist, wirklichen Nutzen schaffen wird, ist zunächst nicht wohl zu beurtheilen, weil ein vollständiger, das ganze Werk umfassender Plan über Eintheilung und Behandlung des Stoffes nicht gegeben ist.

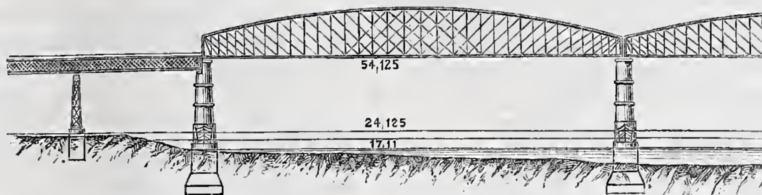
— Fl. —

Verlag von Ernst & Korn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Concurrenz für den Bau einer Eisenbahnbrücke über die Donau in Rumänien.

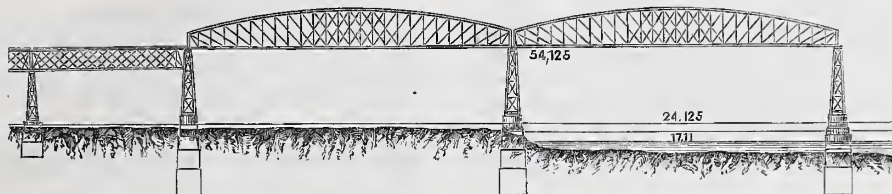
Ueber die Verhandlungen des Preisgerichts bei der Wettbewerbung, welche von der rumänischen Regierung für die Ueberbrückung des Unterlaufes der Donau bei Cernawoda ausgeschrieben war (siehe No. 40, Seite 366 dieses Jahrganges), erstattete das Mitglied des Preisgerichts, Professor Dr. Winkler, im Architekten- und Ingenieur-Verein in Hannover einen ausführlichen Bericht, aus welchem wir folgendes entnehmen. Die Brücke hat den Zweck, die erst nach dem letzten russisch-türkischen Kriege an Rumänien gekommene Dobrudscha mit den alten Landestheilen auf dem linken Ufer in strategischer und commercieller Beziehung inniger zu verbinden. Eine Eisenbahn führt auf dem rechten Ufer bereits bis Cernawoda, auf dem linken wird die Linie Fetesti-Bukarest erbaut, zwischen beiden Orten liegen die Donau, ferner ein 75 km oberhalb abzweigender Arm, die Borcea, und die von beiden gebildete bis zu 4,5 m Höhe vom Hochwasser überfluthete, an der Baustelle etwa 14 km breite Insel Balta; die Concurrenz umfafste beide Flufsbrücken und die in den Damm auf der Balta einzulegenden Fluthbrücken.

Dem deutschen Ingenieur schien bei den in Rumänien ganz überwiegenden französischen Beziehungen, welche in erster Linie Entwürfe aus Frankreich erwarten liefsen, wenig Aussicht auf eine befriedigende Thätigkeit zu werden, doch wurde diese Vermuthung durch den Erfolg widerlegt. Die in der Mehrzahl vorhandenen französischen und belgischen Arbeiten zeigten den für Frankreich typischen continuirlichen Parallelträger. Jedoch hat der Einzelträger, welcher gegenwärtig in Deutschland dem continuirlichen Träger vorgezogen wird, den Sieg errungen. Wenn eine französische Firma in erster Linie gekrönt ist, so ergab sich das zum Theil wohl aus dem Grunde, weil diese Firma deutsche Constructionsgrundsätze in Anwendung gebracht hatte.



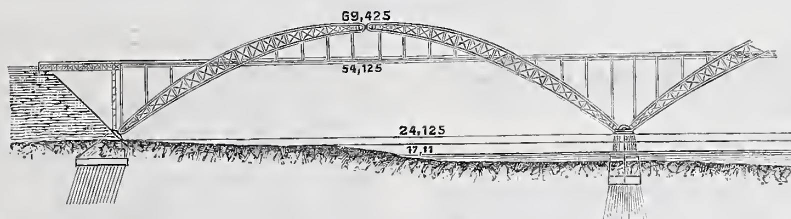
Fluthöffnungen 2833 + 22 = 2855 m. Hauptöffnungen 4 · 165 = 660 m.

Fig. 1. Entwurf der Société de Batignolles in Paris.



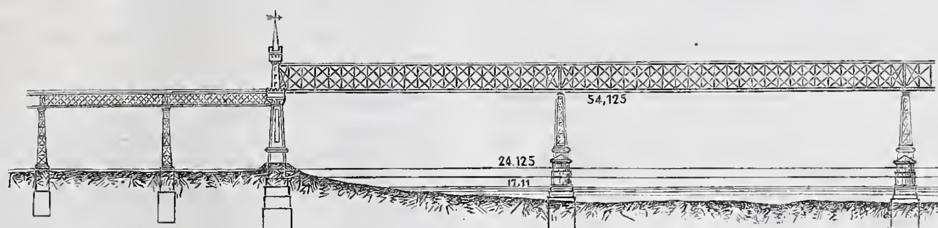
Fluthöffnungen 61,5 + 8 · 62 + 61,5 + 28 = 647 m. Hauptöffnungen 127,4 + 4 · 128,15 + 127,4 = 767,4 m.

Fig. 2. Entwurf von Klein, Schmoll u. Gärtner in Wien und der Gutehoffnungshütte in Oberhausen.



Seitenöffnungen 2 · 36 = 72 m. Hauptöffnungen 4 · 200 = 800 m.

Fig. 3. Entwurf von Holzmann u. Comp. in Frankfurt a/M. und der Dortmunder Union.



Fluthöffnungen 6 (40,5 + 2 · 49,5 + 40,5) + 23 + 46,5 + 45,5 = 1195 m. Hauptöffnungen 110,7 + 3 · 135,2 + 110,7 = 627 m.

Fig. 4. Entwurf der Compagnie de Fives-Lille in Paris.

10 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

Aus dem Programm sind nur einzelne Punkte besonders erwähnenswerth. Die Wahl zwischen freier, 30 m hoher Durchfahrt für Schiffe oder einer Drehbrücke war zweckmäfsigerweise den Bewerbern überlassen, unzweckmäfsigerweise dagegen auch die Ermittelung der Bodenbeschaffenheit, und dieser Umstand ist wohl auch der Grund für den Eingang von nur 8 Entwürfen. Für die Belastungsannahmen wurden die französischen Bestimmungen als Norm hingestellt, welche nur gleichförmig vertheilte Belastungen vorschreiben, und daher stellenweise zu Spannungen führen, die bis zu 50 pCt. hinter der Wirklichkeit zurückbleiben. Bezüglich des Winddruckes war einfach 270 kg Druck f. d. qm als Norm aufgestellt, aber nichts über die Berechnung der gedrückten Fläche sowie darüber gesagt, bei welchem Winde die Brücke belastet anzunehmen sei. Aus diesem Umstande waren grofse Ungleichmäfsigkeiten entstanden. Die Angaben über Beanspruchung nahmen keine Rücksicht auf die Wöhlerschen Versuche. Dennoch hatte ein Bearbeiter diese neuere rationelle Berechnungsweise in Anwendung gebracht.

Im ganzen waren 8 Arbeiten eingegangen und zwar (nach einer in No. 17 der Schweizerischen Bauzeitung enthaltenen, von einem rumänischen Beamten herrührenden Veröffentlichung) von

1) Société de Batignolles, Paris (Gouin u. Co.), Halbparabelträger (Figur 1).
2) Klein, Schmoll u. Gärtner, Wien, zusammen mit der Gutehoffnungshütte, Oberhausen (Halbparabelträger) (Fig. 2).
3) Holzmann u. Co., Frankfurt a. M., zusammen mit der Dortmunder Union (Bogenbrücke mit 3 Gelenken) (Fig. 3).
4) Röthlisberger u. Simons, Bern, zusammen mit Fives-Lille, Paris (Bogenträger ohne Gelenk).
5) Compagnie de Fives-Lille, Paris (Continuirlicher Parallelträger) (Figur 4).
6) G. Eiffel, Paris (Continuirlicher Parallelträger).
7) Anciens établissements Cail, Paris, (Bogen mit 2 Gelenken).
8) Société anonyme internationale à Braine le Compte, Belgien (Continuirlicher Parallelträger).

Das Preisgericht, dessen Zusammensetzung wir Seite 366 bereits angegeben haben, erörterte zunächst alle Entwürfe in eingehender allgemeiner Besprechung; hierauf wurde den Richtern acht Tage Zeit zum Einzelstudium gegeben, sodann stellte das Gericht Grundzüge für den Bau einer Brücke an der fraglichen Stelle auf und erkannte an deren Hand schliefslich die Preise zu. Diese Grundzüge waren kurz die folgenden. Die für die Wahl der Fundirung mafsgebenden Bodenuntersuchungen hatten erst rund 30 m unter Niedrigwasser Kalkfels, darüber feinen Sand mit Kies- und Thonlagern ergeben. Trotzdem drangen sieben der Entwürfe nur 18 bis 25 m tief auf pneumatischem Wege ein, und die vor das Preisgericht gestellten Vertreter der Concurrenten erklärten auch, nicht wohl erheblich über 25 m gehen zu können; nur Entwurf 3 erreichte den Fels mittels Pfahlrost unter der pneumatischen Fundirung. Die Richter ent-

schieden sich für massive Fundirung bis 31 m unter Niedrigwasser, ohne indes den Weg dazu anzugeben. Bezüglich des Systemes der Eisenconstruction sprachen sich die Herren Collignon, Frundzá und Jorceanu grundsätzlich gegen Bogen aus, weil sie bei dem schlechten Baugrunde nachtheilige Wirkungen des Horizontalschubes und das Einstürzen der ganzen Brücke bei Sprengung einer Oeffnung befürchteten. Eigene Untersuchungen des Professors Winkler ergaben bei Berücksichtigung einseitiger Last und des Winddruckes folgendes:

	Kantenpressung höchste	Kantenpressung geringste
Bogen bei unversehrter Brücke . .	10 kg auf 1 qcm	4 kg auf 1 qcm
„ „ Sprengung einer Oeffnung	9 „ „ „	2 „ „ „
Balken	9 „ „ „	6 „ „ „

Da mehrfach bemerkt ist, dafs stürzende Balken die Pfeiler zerschlagen, also die ganze Brücke zerstören, so sprechen diese Gründe somit vielleicht mehr für als gegen den Bogen. Die bei dieser Frage angestellten Kostenvergleiche ergaben bei Preisen von 400 ℳ für die Tonne eiserner Balken und 440 ℳ für die Tonne Bogen, abgesehen von Installirung und Nebenkosten für die Donaubrücke:

	bei Balken	bei Bogen
Kosten des Mauerwerks	3 800 000 ℳ	4 100 000 ℳ
Gesamt-Kosten	6 100 000 ℳ	6 500 000 ℳ

Da aufserdem von einigen Mitgliedern die bessere ästhetische Wirkung des Bogens bestritten wurde, so fielen die Bogen gegen die Balken mit 3 gegen 2 Stimmen.

Die Auswahl zwischen einzelnen und continuirlichen Balken fiel trotz der anfangs vorherrschenden Stimmung für letztere aus den folgenden, namentlich von Herrn Winkler vertretenen Gründen zu Gunsten der Einzelbalken aus. Die rechnungsmäfsige Materialersparnifs der continuirlichen Träger verschwindet, wenn man die Berechnung mit Rücksicht auf die Spannungsschwankungen, auf die Secundärspannungen, namentlich über den Stützen, auf die an dieser Stelle vermuthlich bis zu 20° steigenden Unterschiede der Temperaturen verschiedener Glieder und auf die aller Wahrscheinlichkeit nach später nicht gehörig controlirten starken Stützensenkungen durchführt. Als einziger Vortheil bleibt gegenüber diesen Unsicherheiten die leichte Montirung durch Ueberrollen. Als zu wählende Form der Einzelträger wurde nach kurzer Erörterung der Halbparabelträger festgestellt. Die Pfeiler waren zum Theil massiv in Stein, zum Theil als Constructionen mit steinernem Fundament und eisernem Aufsatze angenommen. Entwurf 2 (Fig. 2) versuchte die Basis so zu erbreitern, dafs keine Windanker erforderlich wurden, kam aber zu so grofsen Breitenabmessungen, dafs zur Sicherung gleichmäfsiger Uebertragung der Winddrucke auf die Fufspunkte bei verschiedenen Temperaturen unsicher wirkende Hebelanordnungen nöthig geworden waren. Das Preisgericht entschied sich für ganz steinerne Pfeiler. Die meist ohne nähere Begründung gewählten Spannweiten stimmten mit den rechnungsmäfsig besten (200 m für Bogen, 160 für Balken) zum Theil gut überein. Diese Weiten werden sich etwas einschränken, wenn die Brücke, wie zu erwarten ist, entgegen dem Programm, zweigeleisig gebaut wird.

Die Belastung soll nach dem Beschlufs der Preisrichter für die endgültige Bearbeitung aus Einzellasten, und die Dimensionirung soll nach den Wöhlerschen Ergebnissen erfolgen. Der Winddruck ist als auf die $1^1/_2$fache thatsächlich vorhandene Trägerfläche wirkend, und bei leerer Brücke zu 270 kg, bei belasteter zu 180 kg für 1 qm anzunehmen.

Der Beurtheilungsmafsstab, welcher in diesen, nicht gegen das Programm verstofsenden Grundzügen gewonnen ward, liefs nun keinen der Entwürfe als ganz geeignet für die Ausführung erscheinen, zumal die in Figur 3 dargestellte interessanteste Lösung als auf der Bogenconstruction begründet ausschied. Zwischen den beiden noch in Frage kommenden Arbeiten No. 1 und 2 entschied die geeignetere Spannweite für No. 1, und es erhielt danach No. 1 den zweiten, No. 2 den dritten Preis, während der erste nicht ertheilt wurde. Zum Ankaufe wurden der Regierung noch die sehr beachtenswerthen Entwürfe No. 3, 4 und 5 durch das Preisgericht empfohlen, doch sind, wie man hört, die Verfasser auf den Ankauf nicht eingegangen. — Bn. —

Ueber die Vortheile der Zahnstangenbahnen bei starken Steigungen.

(Fortsetzung.)

II.

1. Anwendung der Zahnstange für die Steilrampen der ganzen Linie.

a) Zugbeförderungskosten.

Auf der in Rede stehenden Linie kommen fast in allen Abtheilungen Steigungen von 23 bis 26 ‰ vor, während sich dieselben auf der Strecke zwischen O. bez. B. und Str. bis auf 37 ‰ erhöhen. Die Verhältnisse liegen also für die Gesamtstrecke jedenfalls viel ungünstiger als für die österreichische Südbahn im Durchschnitt, während sie andererseits wieder günstiger liegen, als auf der Theilstrecke der Südbahn, der Semmeringbahn.

Auf der Südbahn betragen die Kosten im Durchschnitt für das Tonnenkilometer 0,00184 Gulden, auf der Semmeringbahn 0,00444 Gulden. Nehmen wir aus beiden Zahlen das arithmetische Mittel oder rund 0,003 Gulden, so wird dies für unsere Linie, im Durchschnitt gerechnet, nicht zu hoch gegriffen sein, da auf unserer Theilstrecke O.-Str. die Kosten sich auf etwa 0,012 erhöhen werden, und da bei unserer Bahn, infolge des viel geringeren Verkehrs, die allgemeinen Kosten sich viel höher stellen müssen, als auf jener Weltbahn.

Es würde also auf unserer Frictionsbahn das Tonnenkilometer 0,003 Gulden oder $2{,}2 \cdot 0{,}003 = 0{,}0066$ Frcs. Beförderungs- und Betriebsmaterial-Unterhaltungskosten verursachen. Setzen wir für die Frictionsbahn jetzt die gröfste Steigung auf 18 ‰ herunter und führen überall, wo gröfsere Steigungen unvermeidlich sind, Steilrampen mit Zahnstangen ein, so vermindern sich nach Tab. IV die Kosten auf etwa $\frac{0{,}0066 \cdot 150}{245} = 0{,}00404$ Frcs. für das Tonnenkilometer. Wir erzielen also eine Ersparnifs von $0{,}0066 - 0{,}00404 = 0{,}00256$ Frcs. für das Tonnenkilometer. Da täglich 1156 Tonnen*) auf jedem Kilometer durchschnittlich gefahren werden, so spart man also bei dieser Einrichtung für das Kilometer $0{,}00256 \cdot 365 \cdot 1156 = 1080$ Frcs. an Zugbeförderungskosten. Dies entspricht capitalisirt einer Summe von 21 600 Frcs. für jedes Kilometer der ganzen Strecke. Wir haben in dieser Berechnung auf die kurzen Stücke der Zahnstangenbahn nicht Rücksicht genommen, weil dieselben, wie wir später sehen werden, im Betriebe nicht theurer werden, als Frictionsbahnen mit ungefähr der halben Steigung.

*) Es sind täglich nach jeder Richtung 2 Personenzüge zu 8 Wagen von je 8 Tonnen Bruttogewicht, 2 gemischte Züge zu 15 Wagen von je 10 Tonnen und ein Güterzug zu 15 Wagen von je 10 Tonnen veranschlagt.

b) Bahn-Unterhaltungs- und Aufsichtskosten.

Wenn wir diese zu 1600 Gulden, oder 3520 Frcs. für das Kilometer annehmen, so ist damit dem geringeren Verkehre auf unserer Bahn, im Vergleich zu den in Tab. III aufgeführten, mehr als genügend Rechnung getragen. Es ist diese Summe nur etwa die Hälfte der Unterhaltungskosten der Semmeringbahn, nur $^3/_5$ der Theilstrecke Bologna-Pistoja, auf welcher Steigungen, wie bei uns von 37 ‰ überhaupt gar nicht vorkommen, und nur 300 Gulden mehr, als bei der Südbahn im Durchschnitt.

Bei allgemeiner Anwendung der Zahnstange für gröfsere Steigungen als 18 ‰ vermindern sich diese Kosten (nach Fig. 2) im Verhältnisse von $\frac{175}{244}$, werden also nur 2525 Frcs. für das Kilometer oder 995 Frcs. weniger betragen. Dies ebenfalls zu 5 pCt. capitalisirt, gibt 19 900 Frcs., das capitalisirte Gesamt-Ersparnifs beläuft sich also für das Kilometer auf 41 500 Frcs. Man darf annehmen, dafs diese Summe eher zu niedrig, als zu hoch gegriffen ist. Aber selbst wenn wir sie noch um 33 ‰, also auf rund 27 000 Frcs. verkleinerten, so ist der Vortheil noch grofs genug, um berücksichtigt zu werden. Auf je 10 Kilometer der Bahn machte dies 270 000 Frcs. Rechnen wir nun, dafs auf je 10 Kilometer 2 Kilometer Zahnstangenbahn gelegt werden müfsten, — eine Annahme, die ebenfalls zu hoch ist, — veranschlagen wir ferner nach Abt die Mehrkosten des Zahnstangen-Oberbaues gegenüber dem gewöhnlichen für das Kilometer zu 50 000 Frcs., so blieben nach Deckung der Mehrkosten für den Zahnstangen-Oberbau für je 10 Kilometer noch 170 000 Frcs. an capitalisirten Betriebskosten-Ersparnissen übrig, ohne diejenigen, welche bei dem Unterbau gemacht werden infolge des Fortfallens vieler Kunstbauten und leichterer Brückenconstructionen.

2. Anwendung der Zahnstange nur zwischen O., B. und Str.

Da die Länge dieser Strecken nach beiden Entwürfen ungefähr gleich grofs ist, da ferner die Theilstrecken zwischen O. und B. bei beiden gleiche Steigungen zeigen, so können wir unseren Vergleich auf die 11 Kilometer langen Scheitelstrecken zwischen B. und Str. beschränken.

a) die Zugbeförderungs- und Betriebsmaterial-Unterhaltungskosten. Wir werden diese Kosten zunächst für die in

starkem Gefälle liegenden Rampen beider Bahnen berechnen, und darauf für die in geringerem Gefälle liegenden Scheitel-Tunnel.

Auf den Rampen unserer Frictionsbahn liegen die Verhältnisse noch ungünstiger als auf der Giovibahn. Bei dieser beträgt die gröfste Steigung 35 ‰, bei uns 37 ‰; bei dieser der kleinste Krümmungs-Halbmesser 400 m, bei uns 180 m. Wir werden also für unsere Rampen die Zugbeförderungskosten gering veranschlagen, wenn wir sie für das Tonnenkilometer nur so hoch wie auf der Giovibahn annehmen. Wir erhalten dann:

1)	Für Führung	0,003593 Frcs.
2)	„ Brennmaterial	0,016036 „
3)	„ Wasser	0,000025 „
4)	„ Schmiere der Locomotive	0,000831 „
5)	„ Reparatur	0,004913 „
6)	„ Schmiere der Wagen	0,000220 „
7)	„ Reparatur	0,001467 „
8)	„ Allgemeines	0,000342 „
	Im ganzen	0,027427 Frcs.

Auf der Zahnstangenbahn mit 65 ‰ gröfster Steigung erhalten wir für diese Posten folgende Werthe:

1) Führung	0,001491 Frcs.
2) Brennstoff, 3) Wasser	0,017159 „
4) Schmiere der Maschine	0,000343 „
5) Reparatur	0,003437 „
6) Schmiere der Wagen	0,000220 „
7) Reparatur der Wagen	0,001467 „
8) Allgemeines	0,000342 „
Im ganzen	0,024459 Frcs.

Um nicht zu sehr zu ermüden, geben wir im Texte nur die fertig berechneten Ziffern und verweisen betreffs deren Herleitung auf untenstehende Anmerkung*). Die Zugbeförderungskosten auf den Rampen sind danach für das Tonnenkilometer auf der Zahnstangenbahn um (0,027427 — 0,024459) = 0,002968 Frcs. billiger als auf der anderen Bahn. Dies ergibt für das Jahr und Kilometer eine Ersparnifs von rund 1250 Frcs.

Sehen wir jetzt, wie sich die Kosten des Betriebes auf den Scheitelstrecken verhalten werden. Diese sind für beide Bahnen von gleichen Steigungen, aber verschiedenen Längen, und können in betreff der Schwierigkeiten ungefähr mit der oberitalienischen Bahn im Durchschnitt auf eine Stufe gestellt werden. Wir dürfen indessen nicht ohne weiteres die von Pontzen für jene mitgetheilten Zugbeförderungskosten in Rechnung stellen, denn unsere Scheitelstrecke ist bei der Frictionsbahn weit unbequemer im Betriebe, als jene, weil wir die Maschinenkraft auf der kurzen Strecke nicht genügend ausnutzen können. Um möglichst an Betriebskosten zu sparen, wollen wir bei unserer Frictionsbahn annehmen, dafs die Güter- und gemischten Züge von 150 Tonnen reinem Zuggewichte durch den Tunnel ungetheilt, nur von einer Maschine gezogen werden, dafs also die zweite Maschine den Zug nur bis zum Tunnel drückt und dann leer zur Station zurückkehrt.

Auf der Seite von Str., wo die Rampe nur kurz ist, dürfte ein derartiger Betrieb in der That empfehlenswerth sein, während er auf der anderen Seite überhaupt nur so lange durchführbar ist, als der schwache Verkehr noch nicht verlangt, dafs sich die Züge in

*) Kosten der Zugbeförderung auf den Rampen. 1) Führung des Zuges. Diese Kosten vermindern sich bei der Zahnstangenbahn, weil man weniger Bremser und Heizer nöthig hat. Für jede Maschine ist hier nur ein Heizer nöthig, während auf der Giovi-Bahn beispielsweise ein grofser Theil der Maschinen zwei Kessel, also auch zwei Heizer hat. Auf der Giovi-Bahn ist Vorschrift, dafs bei Personen-Zügen der zweite, bei Güter-Zügen der dritte Wagen ein Bremswagen sein mufs. Wenn die Züge bei der Bergfahrt nicht gedrückt, sondern gezogen werden, dürfte dies Verhältnifs bei unserer Frictionsbahn kaum genügend sein, denn die Vereinbarungen des Vereins deutscher Eisenbahnen verlangen z. B. bis 25 ‰ bereits, dafs bei Personenzügen die Hälfte sämtlicher Wagen Bremsen haben solle.

Nach den Formeln, welche R. Koch im Handbuche der Ing.-Wissenschaften von Heusinger v. Waldegg Band 1, Cap. 2 unter No. 21 und 22 mittheilt, würde, wenn m die Zahl der gesamten Wagen im Zuge ist, und n die Zahl der nothwendigen Bremswagen, $\frac{m}{n} =$ 1,592 bezw. = 2,775 sein müssen, je nachdem man annimmt, dafs die Bremswagen unbeladen, die anderen Wagen aber beladen, oder dafs sämtliche Wagen beladen wären. Man würde also bei Personenzügen den Werth $\frac{m}{n}$ (bei der Giovi = 2) auf 1,6, bei Güterzügen (bei der Giovi = 3) auf etwa 2,2 vermindern müssen.

Auf der Zahnstangen-Bahn dienen die Zahnradbremsen der Wagen nur als Reserve-Vorrichtungen für den Fall, dafs die Locomotive den Dienst versagen sollte. Jede einzelne genügt, den ganzen Zug zu halten. Wenn wir also bei Personen- und gemischten Zügen zwei und bei Güterzügen einen Bremswagen annehmen und aufserdem noch die Maschinen mit einer Sicherheits-Vorrichtung versehen, welche in Betrieb gesetzt wird, wenn das Triebrad brechen sollte, so haben wir reichliche Sicherheit gegen Unfälle. Die Anzahl der Bremswagen bei den Zügen der Zahnradbahn wird also jedenfalls verhältnifsmäfsig nicht gröfser zu sein brauchen, als auf den Zügen der oberitalienischen Bahn im Durchschnitte. Wenn wir demnach annehmen, dafs die Kosten für die Führung der Züge auf der Zahnradbahn für das Tonnenkilometer sich gegen die Kosten der Führung auf unserer Frictionsbahn nur in dem Verhältnisse vermindern, in welchem die Kosten für das Zugkilometer auf der oberitalienischen Bahn im Durchschnitt gegen die Kosten bei der Giovi-Bahn geringer sind, so rechnen wir für unsere Zahnradbahn ungünstig, weil die Züge auf der oberitalienischen Bahn im Durchschnitt doppelt so grofs sind, als auf der Giovi-Bahn. Das Verhältnifs ist, wie wir aus Tabelle II. sehen, $\frac{61}{147}$, und die Kosten der Führung werden auf der Zahnstangenbahn also $= \frac{61}{147} \cdot 0{,}003593 = 0{,}001491$ Frcs.

2) und 3) Heizung und Wasser. Diese Kosten hatten wir für unsere Frictionsbahn zu 0,016036 + 0,000025 = 0,016061 Frcs. berechnet. Um nun einen Vergleich zwischen Frictionsbahn und Zahnstangenbahn auf Grund unserer graphischen Darstellung Fig. 4 anstellen zu können, dürfen wir nicht die gröfsten Steigungen, sondern die durchschnittlichen in Rechnung ziehen. Diese beträgt bei der Frictionsbahn rund 28 ‰. Auf einer Zahnstangenbahn von 28 ‰ Steigung würden die Kosten (nach Fig. 4) für Heizung und Wasser nur 0,765 der Kosten einer Frictionsbahn gleicher Steigung, also 0,016061 . 0,765 = 0,012287 Frcs. in unserem Falle betragen. Auf Zahnstangenbahnen mit verschiedenen Steigungen werden, bei gleichen Maschinen und Geschwindigkeiten, diese Kosten im umgekehrten Verhältnisse der reinen Zuggewichte stehen. Da auf unserer Zahnstangenbahn mit Ausschlufs des Tunnels im Scheitel die mittlere Steigung rund 40 ‰ beträgt, so werden gemäfs Fig. 3 die Kosten auf derselben $= 0{,}012287 \cdot \frac{162}{116}$ Frcs. = 0,017159 Frcs. werden. Es befördert nämlich nach Fig. 3 eine Zahnradlocomotive auf 40 ‰ 116, auf 28 ‰ aber 162 Tonnen reines Zuggewicht.

4) Schmiere für die Locomotive. Während hierfür auf der Giovi-Bahn für das Locomotiv-Kilometer 0,034 Gulden verausgabt wurden, stellen sich diese Kosten bei der oberitalienischen Bahn im Durchschnitt nur auf 0,010 Gulden. Unsere Zahnradlocomotiven werden, abgesehen von dem Zahnradgetriebe, da sie nur zweiaxig, ohne Tender und viel leichter sind, jedenfalls noch weniger erfordern, als die oberitalienischen im Durchschnitt. Wir wollen aber trotzdem nur eine Verminderung in dem eben mitgetheilten Verhältnisse annehmen, also den $\frac{10}{34}$ Theil der Kosten, welche wir für die Frictionsbahn berechneten oder $\frac{10}{34} \cdot 0{,}000831 = 0{,}000244$ Francs. Hierzu kommt noch das Schmiermaterial für das Zahngetriebe. Dies beträgt nach Abt für die Tonne Zugwiderstand und für das Kilometer 16 Gramm. Da unsere Zahnradlocomotiven 6,68 Tonnen Zugwiderstand bewältigen, 6,68 . 16 = 107 Gramm für das Kilometer. Rechnen wir das Kilogramm zu 0,5 Frcs., so erhalten wir für das Locomotiv-Kilometer 0,5 . 0,107 = 0,0535 Frcs. Unkosten. Auf der Strecke B.-Str. werden die Güter- und gemischten Züge getheilt werden müssen, sodafs wir nach jeder Richtung 8, im ganzen also 16 Züge von 1156 Tonnen Gesamtgewicht erhalten. Es kostet also das Tonnenkilometer für Schmieren des Zahngetriebes $\frac{16 \cdot 0{,}0535}{1156} = 0{,}000099$ Frcs. Die ganzen Kosten für das Schmieren der Locomotive betragen demnach für das Tonnenkilometer:

0,000244 + 0,000099 = 0,000343 Frcs.

5) Reparatur der Locomotive. Mit den Reparaturkosten verhält es sich ebenso wie mit den Ausgaben für die Schmiere. Abgesehen von dem Zahngetriebe müssen dieselben noch geringer werden, als auf der oberitalienischen Bahn im Durchschnitt, weil unsere Zahnradlocomotiven nicht nur kleiner sind, sondern die Räder derselben nur als Laufräder dienen, die Bandagen also viel länger halten. Wir wollen sie indessen auch in dieser Beziehung mit den Maschinen der oberitalienischen Bahn ganz gleichstellen. Bei diesen betragen die Reparaturkosten für das Locomotiv-Kilometer nur $\frac{1}{3}$ von denen der Giovi-Bahn; wir werden sonach hierfür nur $\frac{1}{3} \cdot 0{,}004913 =$ 0,001638 Frcs. zu verzeichnen haben. Hierzu treten noch die Kosten für Reparatur der Zahngetriebe, die nach Abt 10,6 Pfg. oder 0,13 Frcs. für das Locomotiv-Kilometer ausmachen, oder für das Tonnenkilometer $\frac{16 \cdot 0{,}13}{1156}$ Frcs. = 0,001799 Frcs. Im ganzen erhalten wir also für diese Position 0,001638 + 0,001799 = 0,003437 Frcs.

6) 7) u. 8) Die Kosten für Wagen-Schmiere und Reparatur sowie die Generalunkosten wollen wir bei beiden Bahnen gleich grofs annehmen. Es werden auf der Frictionsbahn viel mehr Bandagen verbraucht, als auf der Zahnstangenbahn, da die Bandagen an Bremswagen ungefähr doppelt so stark abgenutzt werden, als an Wagen ohne Bremsen; dagegen treten bei der Zahnradbahn die Zahnradbremsen der Wagen hinzu, die allerdings der Regel nach nicht angezogen werden.

Block-Entfernung folgen. Wir wollen indessen zu Gunsten der Frictionsbahn diesen Betrieb auf beiden Seiten voraussetzen. Bei dieser Einrichtung wird im wesentlichen nur an Kohlen und Wasser gespart, da sowohl die Kosten für Besoldung der Bedienungs-Mannschaft als auch für Schmiere und Reparatur der zweiten Maschine dem Zuge in der Scheitelstrecke zur Last geschrieben werden mufs, ganz gleichgültig, ob dieselbe den Zug begleitet oder leer zurückkehrt. Wie die nachstehende Anmerkung*) näher nachweist, erhalten wir für die Zugbeförderung auf den beiden Scheitelstrecken für das Tonnenkilometer nachstehende Kosten:

	Frictionsbahn	Zahnradbahn
1) Führung	0,003593 Frc.	0,001491 Frc.
2) Heizung, 3) Wasser	0,002938 „	0,002228 „
4) Schmiere der Locomotive	0,000305 „	0,000244 „
5) Reparatur „ „	0,002048 „	0,001638 „
6) Schmiere der Wagen . .	0,000220 „	0,000220 „
7) Reparatur „ „ . .	0,001467 „	0,001467 „
8) Allgemeines	0,000342 „	0,000342 „
Im ganzen	0,010913 Frc.	0,007630 Frc.

Es werden also hier auf der Zahnstangenbahn für das Tonnenkilometer **0,003283** Frcs. oder für das Jahr und Kilometer

$0{,}003283 \,.\, 365 \,.\, 1156 = \mathbf{1385}$ Frcs. gespart.

Nach dem Frictionsbahn-Entwurf haben wir 3 Kilometer Scheitelstrecke und 8 Kilometer Rampen, nach dem Zahnstangenbahnentwurf 1,3 Kilometer Scheitelstrecke und 9,7 Kilometer Rampen. Auf der ersteren wird also nach unseren bisherigen Ermittelungen 1 Tonne reines Zuggewicht von B. nach Str. oder umgekehrt zu befördern an durchschnittlichen Kosten verursachen: $8 \,.\, 0{,}027424 + 3 \,.\, 0{,}010913 = 0{,}252131$ Frcs. oder für das Tonnenkilometer im Durchschnitt 0,022921 Frcs. Auf der Zahnstangenbahn dagegen $9{,}7 \,.\, 0{,}024459 + 1{,}3 \,.\, 0{,}00763 = 0{,}248171$ oder für das Tonnenkilometer im Durchschnitt 0,022561 Frcs. Die Beförderung stellt sich somit auf der Zahnstangenbahn im Durchschnitt um 0,00036 Frcs. billiger für das Tonnenkilometer, wodurch an Beförderungskosten jährlich für das Kilometer $0{,}00036 \,.\, 365 \,.\, 1156 = 152$ Frcs. gespart werden.

b) Kosten der Bahnunterhaltung.

1. Die Unterhaltungkosten der Rampen.

Wir wollen nur die Kosten der Unterhaltung der beiden Bahnoberbaue mit einander vergleichen, also die Ausgaben für Schotter, Schwellen, Schienen, Kleineisenzeug, Drehscheiben, Weichen- und Oberbau-Arbeiten. Die Kosten für Unterhaltung des Bahnunterbaues, der Hochbauten, Bahnaufsicht u. s. w. nehmen wir für beide Systeme gleich hoch an. Diese Annahme ist wieder für die Frictionsbahn zu günstig, denn diese erfordert viel mehr Kunstbauten, wird also auch für deren Unterhaltung mehr beanspruchen.

Die Kosten für Unterhaltung des Oberbaues sind für das Geleis-Kilometer und Jahr:

5) $$U = H + A \left\{0{,}000006\ (G + 2\ Q)\ (1 + v) + 0{,}039 \,.\, Z\right\}$$

Diese Formel ist im Anschlusse an die von Koch im Handbuche der Ingenieur-Wissenschaften mitgetheilte auf Grund der von Pontzen über die Giovi- und Apenninen-Bahn gegebenen Statistik von uns entwickelt.**)

Die Coefficienten 0,000006 und 0,039 entsprechen der deutschen Währung. Für Frcs. würde die Formel, wenn wir H, den vorliegenden Verhältnissen entsprechend, zu 200 Frcs. annehmen, lauten:

5) $$U = 200 + A \left\{0{,}0000075\ (G + 2\ Q)\ (1 + v) + 0{,}049 \,.\, Z\right\}$$

H sind die nur von der Witterung abhängigen Kosten,
G ist das durchschnittliche Gewicht des Zuges in Tonnen,
Q das Gewicht der Locomotive in Tonnen,
v die mittlere Fahrgeschwindigkeit,
Z die mittlere Zugkraft und endlich
A die Zahl der das Geleis jährlich befahrenden Züge.

Für unsere Frictionsbahn ist $G = 72$, $v = 14$, $A = 5840$. Z finden wir aus der Formel 1) + Formel 2), also

6) $$Z = \frac{G}{1000} \left\{x + 1000\ (a + b \,.\, v)\ k\right\} + \frac{Q}{1000} \left(\begin{matrix}6\\8\\12\\18\end{matrix} + 0{,}0044\ v^2 + x\right)$$

indem die Zugkraft gleich ist dem Widerstand des Zuges, dem W der Formel 1) + demjenigen Widerstand, welchen die Locomotive selbst ihrer Fortbewegung entgegensetzt. Die mittlere Steigung der Frictionsbahn x ist $= 28$, der mittlere Curvenwiderstand $k = 2$, a und b sind früher mitgetheilt und als Coefficient im 4. Gliede ist mindestens 18 zu nehmen.

Es ergibt sich so Z = 6,164 Tonnen und damit erhalten wir aus Formel 5) die Unterhaltungskosten für das Kilometer und Jahr für die Frictionsbahn = **2111** Frcs.

(Schlufs folgt.)

---

*) Kosten der Zugbeförderung auf den Scheitelstrecken; 1) Führung. Die Ausgaben für dieselbe werden bei der Frictionsbahn genau so grofs bleiben müssen, wie auf den Rampen, da die vielen Bremser, welche auf der Rampe nöthig waren, wenn sie auch im Tunnel theilweise entbehrlich sind, den Zug nicht verlassen können. Andererseits ist die Mannschaft, welche wir für die Züge der Zahnstangenbahn angenommen haben, auch für die Scheitelstrecke stark genug, indem bei Personenzügen auf 4, bei Güterzügen auf 8 Wagen eine Bremse kommt. Es werden also auch hier die Kosten für Führung dieselben bleiben, wie auf den Rampen.

2) u. 3) Kohlen und Wasser. Hierfür wurde auf der oberitalienischen Bahn im Durchschnitt für das Zugkilometer 0,168 Gulden oder 0,4136 Frcs. verausgabt. Das durchschnittliche Zuggewicht ohne Locomotive war 182 Tonnen. Rechnen wir hierzu als Gewicht einer gewöhnlichen leichteren Locomotive 55 Tonnen, so erhalten wir als Gesamtgewicht eines Zuges 237 Tonnen. Es kostete also auf der oberitalienischen Bahn das Tonnenkilometer Brutto-Zuggewicht $\frac{0{,}4136}{237} = 0{,}001745$ Frcs. Wir wollen diese Zahl als Kosten für das Tonnenkilometer Brutto-Zuggewicht auf unseren beiden Scheitelstrecken beibehalten. Da wir angenommen haben, dafs auf der Frictionsbahn die Güterzüge und gemischten Züge nur von einer Maschine befördert werden, so haben wir auf dieser Scheitelstrecke täglich 10 Züge, welche zusammen 1156 Tonnen reines Zuggewicht befördern. Die 10 Maschinen wiegen zusammen 790 Tonnen; demnach stellt sich der Preis für das Tonnenkilometer reines Zuggewicht auf der Frictionsbahn auf $\frac{0{,}001745\ (790 + 1156)}{1156} = 0{,}002938$ Frcs. Die Scheitelstrecke der Zahnstangenbahn dagegen durchlaufen täglich 16 Maschinen von zusammen 320 Tonnen Gewicht und befördern dasselbe reine Zuggewicht. Hier werden also die Kosten für das Tonnenkilometer reines Zuggewicht sich auf $\frac{0{,}001745\ (320 + 1156)}{1156} = 0{,}002228$ Frcs. stellen.

4) u. 5) Schmiere und Reparatur der Maschinen. Wie bereits erwähnt, werden wir hier für beide Entwürfe gleiche Maschinenzahl annehmen müssen, und zwar sind hier diese Maschinen in beiden Fällen reine Frictionsmaschinen. Die Zahnradübersetzung der Zahnradlocomotiven steht still, die Zähne nutzen sich also weder ab, noch verbrauchen sie Schmiere. Auf der Frictionsbahn haben wir also entweder schwere dreiaxige Maschinen mit Tender, oder 4- oder gar 6axige doppelte Tendermaschine; auf der Zahnstangenbahn dagegen die nur 20 Tonnen wiegenden zweiaxigen Maschinen, welche jetzt als direct wirkende Tender-Maschinen arbeiten. Die ersteren werden offenbar viel mehr Kosten für Reparatur und Schmiere verursachen als die letzteren. Wir wollen diese Mehrkosten nur auf 25% veranschlagen. Für die Zahnradlocomotiven (hier als Frictions-Maschine) wollen wir die Kosten für Reparatur und Schmiere ebenso grofs annehmen wie vorhin auf den Rampen, selbstredend ohne die Kosten für das Zahngetriebe. Es liegt darin eigentlich eine Folgewidrigkeit, weil hier Bandagen, Zapfen u. s. w. mehr beansprucht werden als dort, wo die Räder nur als Laufräder dienen. Aber einmal ist dies für das Frictionsbahnsystem unschädlich, weil wir für die grofsen Maschinen nur einen procentuellen Zuschlag machen, andererseits können wir dieselbe nicht gut umgehen, um nicht unwahrscheinlich grofse Werthe für diese Kosten zu erhalten. Wir bemerken dabei aber wieder, dafs diese Folgewidrigkeit nur deshalb nothwendig geworden ist, weil wir früher für die Zahnstangenlocomotiven zu ungünstige Annahmen gemacht haben. Es werden also die beregten Kosten bei der Zahnradlocomotive

für Schmiere . . . 0,000244 Frcs.
für Reparatur . . 0,001638 Frcs. für das Tonnenkilometer
und bei der Frictionsmaschine 25% mehr oder
für Schmiere . . . 0,000305 Frcs. und
für Reparatur . . 0,002048 Frcs. f. d. Tonnenkilometer betragen.

6) 7) u. 8) Diese Positionen behalten wir ebenso grofs bei wie auf den Rampen. Die Reparaturkosten der Wagen müfsten allerdings hier geringer werden als dort, jedoch fehlt uns das Material zur näheren Berechnung, und auch die in der Pontzenschen Schrift für diese Kosten unter der Giovi-Bahn mitgetheilte Ziffer ist eine Durchschnittszahl von der ganzen oberitalienischen Bahn. Es ist also unsere für die Rampen unter 7) angenommene Zahl eigentlich zu klein, während sie hier zu grofs werden wird.

**) Die Entwickelung dieser Formel ist in No. 6 des Jahrgangs 1883 des „Organs f. d. Fortschritte des Eisenbahnwesens“ mitgetheilt.

Vermischtes.

Von der medicinischen Facultät der Universität Halle-Wittenberg ist unter anderen, mit der gleichen Auszeichnung bedachten verdienten Männern der Baurath J. Hobrecht in Berlin zum Ehrendoctor ernannt worden.

Verlag von Ernst & Korn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang III. — Erscheint jeden Sonnabend. — Praenum.-Preis pro Quartal 3 ℳ. Porto 75 Pf., f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 17. November 1883.

1883. No. 46. — Redaction: W. Wilhelm-Strafse — Expedition: W. Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, dem bei der Abtheilung für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten angestellten Ober-Berg- und Baurath Gebauer in Berlin den Charakter als Geheimer Bergrath zu verleihen.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Georg Junghann aus Gotha, Georg Schwartzkopff aus Magdeburg und Louis Graeger aus Breslau.

Zu Regierungs-Bauführern: die Candidaten der Baukunst Franz Raschdorff aus Köln und Philipp Meyer aus Renczkau, Kreis Thorn.

Sachsen.

Der Abtheilungs-Ingenieur, präd. Betriebs-Ingenieur Gustav Friedrich Eduard Helmer ist zum Directions-Ingenieur im Ingenieur-Hauptbüreau, die Sections-Ingenieure Traugott Otto Katzer und Karl Emil May sind zu Abtheilungs-Ingenieuren, ersterer in Weida, letzterer in Rochlitz, und der Bau-Ingenieur-Assistent, z. Zt. noch beim Bau der Privatkohlenbahn der v. Arnim'schen Werke in Planitz beschäftigt, Karl Otto Hermann Klette ist zum Sections-Ingenieur daselbst befördert.

Der Abtheilungs-Ingenieur Johannes Edwin Faulhaber in Rochlitz ist als Abtheilungs-Ingenieur nach Greiz versetzt.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Hinckeldeyn.

Ueber die Ermittelung der Tragfähigkeit eiserner Brücken.

Die neuerdings in der technischen Presse und in den Ingenieur-Vereinen wiederholt erörterte Frage nach der Dauer der Eisenconstructionen ist bekanntlich noch immer eine offene, und sie wird es auch wohl so lange bleiben, bis die Zeit ihr Urtheil über diese Kinder der modernen Technik gesprochen hat. Wenn es sich hierbei nur um die ökonomische Seite der Frage handelte, so würde man sich mit der Antwort allenfalls gedulden können. Da aber der unvorhergesehene Einsturz einer Brücke fast immer mit einer Zerstörung menschlichen Lebens oder Eigenthumes verknüpft sein wird, so ist es eine Aufgabe von gröfster Bedeutung, das herannahende Ende der Construction rechtzeitig vorauszusehen, oder mit anderen Worten, den bei einer im Betriebe befindlichen Brücke vorhandenen Grad von Tragfähigkeit jederzeit ermitteln zu können. Es verdienen daher die Bestrebungen, welche zur Zeit auf allgemeine Herbeiführung einer sorgfältigen Ueberwachung und Prüfung des Zustandes der eisernen Brücken gerichtet sind, ernste Beachtung. Dagegen sind die von verschiedenen Seiten in Vorschlag gebrachten Methoden keineswegs so bewährt oder auch nur aussichtsvoll, dafs es sich rechtfertigen liefse, sie ohne weiteres in grofsem Mafsstabe zur Anwendung zu bringen. Dies trifft meines Erachtens besonders bei der mit Messung der elastischen Durchbiegung der Gesamtconstruction verbundenen Belastungsprobe zu. Es möge daher gestattet sein, dies Verfahren einer näheren Prüfung zu unterziehen. Zwar ist auf einzelne Mängel desselben schon öfters hingewiesen worden, jedoch dem wissenschaftlichen Nimbus der fraglichen Prüfungsmethode gegenüber mit wenig Erfolg. Eine zusammenfassende und ergänzende Besprechung erscheint daher zeitgemäfs.

Das älteste Prüfungsverfahren ist die einfache Belastungsprobe. Der glückliche Verlauf einer solchen beweist, dafs die Construction die Probelast trug, ohne einzustürzen — aber auch nicht mehr. Dafs auch das wiederholte Aufbringen derselben Last einen Bruch nicht herbeiführen wird, das ist zwar in gewissem Grade wahrscheinlich, aber nicht aufser allem Zweifel, da die erstmalige Belastung die Construction dem Bruche so nahe gebracht haben kann, dafs das Hinzutreten geringfügiger zufälliger Kräfte den Einsturz herbeigeführt hätte. Noch weniger kann aus dem glücklichen Verlauf der Belastungsprobe ein Schlufs auf die Tragfähigkeit überhaupt gezogen werden. Es scheint, dafs man sich früher dieser Umstände besser bewufst gewesen ist als heutzutage. Wir denken bei der Belastungsprobe gar nicht mehr an die Möglichkeit eines Einsturzes, während noch in dem Protokoll über die Prüfung der Kehler Rheinbrücke es als ein Beweis des ganz besonderen Vertrauens in die Tüchtigkeit des Entwurfes und der Ausführung hingestellt ist, dafs die Mitglieder der Prüfungs-Commission während der Belastung ruhig auf der Brücke zu bleiben wagten. In dem Lächeln, welches diese Bemerkung dem heutigen Ingenieur abnöthigt, liegt das Geständnifs, dafs die einfache Belastungsprobe zu einer blofsen Formalität geworden ist.*) — Etwas anders liegt die Sache, wenn die Probelast erheblich über das im normalen Betriebe vorkommende Mafs gesteigert wird. Eine Brücke, welche z. B. die vierfache Betriebslast ohne Beschädigung getragen hat, gewährt dem Betriebe unzweifelhaft eine vierfache Sicherheit. Diesem Prüfungsverfahren stehen aber aufser den Ausführungsschwierigkeiten sehr erhebliche Bedenken entgegen, die sich kurz dahin zusammenfassen, dafs man eben nicht genau ermitteln kann, ob die Construction bei der Probebelastung beschädigt worden ist oder nicht.

Die Unzulänglichkeit der einfachen Probebelastung hat nun schon früh dazu geführt, dafs man sich wenigstens bei gröfseren Constructionen nicht mehr mit der Thatsache des Tragens einer bestimmten Last begnügte, sondern auch die Wirkung der letzteren zu ermitteln und daraus auf die Tragfähigkeit der Construction zu schliefsen suchte. Als nächstliegende und augenfälligste Wirkung bot sich die Durchbiegung dar. Sie wurde schon bei der vorerwähnten Probebelastung der Kehler Rheinbrücke (mit drei continuirlichen Trägern für zwei Geleise) in der Mitte jeder Oeffnung bei den verschiedensten Belastungszuständen gewissenhaft gemessen, und es wurde aus den Ergebnissen der Schlufs gezogen, dafs alles gut sei. Wie dieses Urtheil zu Stande gekommen ist, darüber fehlt jede Andeutung. Wenn die Senkungen oder Hebungen nur halb so

*) Der am 28. Aug. d. J. bei der Probebelastung erfolgte Einsturz der fehlerhaft construirten Strafsenbrücke bei Rykon-Zell in der Schweiz (vgl. Centralbl. 1883, No. 42 S. 380) zeigt allerdings, dafs der obige Ausspruch nur für normale Verhältnisse gilt. — Auch die in Frankreich beliebten Drahtseilhängebrücken haben wiederholt zu Einstürzen unter der Probelast Anlafs gegeben. (Vgl. Centralbl. 1881 No. 37 und 1883 No. 34.)

grofs oder doppelt so grofs gewesen wären, so würde vermuthlich das Urtheil genau ebenso gelautet haben. Eine sorgfältige Prüfung wäre in diesem Falle, in welchem die dem Entwurfe zu Grunde gelegte statische Berechnung — dem damaligen Stande der Theorie entsprechend — eine äufserst primitive war, besonders angezeigt gewesen. Man beschaffte die Unterlagen für die eigentliche Prüfung, diese selbst aber wurde unterlassen, beziehungsweise auf die einfache Probebelastung beschränkt. So liegt die Sache im wesentlichen auch heute noch, soweit es sich um die Messung von elastischen Durchbiegungen handelt. Man begnügt sich mit der Messung und denkt nicht viel an die Verwerthung der Biegungsdiagramme. Dafs diese in der That nichts für oder gegen die Tragfähigkeit der Construction beweisen können, ergibt sich aus nachstehendem.

Die Tragfähigkeit einer Construction hängt im allgemeinen nur von der Stärke ihres relativ schwächsten Theiles ab. Die elastische Durchbiegung ist dagegen von der Beanspruchung und dem Elasticitätsmodul sämtlicher Systemglieder abhängig und stellt sich dar als eine Summe elementarer, den Längenänderungen der einzelnen Systemglieder entsprechender Senkungen. Hiernach kann aus der Gröfse der Gesamtsenkung nicht auf die Gröfse jeder der einzelnen Längenänderungen, also auch nicht auf das elastische Verhalten jedes der einzelnen Constructionsglieder geschlossen werden. Mithin ist das Verfahren der Messung der Gesamtsenkung jedenfalls nicht geeignet, Ungleichmäfsigkeiten in der Beanspruchung innerhalb eines Systems aufzudecken; vielmehr kann mit Hülfe desselben nur festgestellt werden, ob das mittlere elastische Verhalten der Constructionstheile einem gegebenen oder berechneten theoretischen Summenwerthe entspricht oder nicht. Wenn demnach aus der elastischen Gesamtsenkung der Construction nicht einmal das elastische Verhalten der einzelnen Glieder ermittelt werden kann, so läfst die Gröfse der Senkung noch viel weniger einen Schlufs auf die Tragfähigkeit dieser Theile und der ganzen Construction zu.

Hinsichtlich der letzteren kommt nämlich zunächst in Betracht, dafs diejenige Belastung, welche ein Maximum der Durchbiegung erzeugt, keineswegs auch in allen Constructionsgliedern das für die Abmessungen mafsgebende Maximum der Beanspruchung erzeugt. In der Regel werden die Wandglieder, von deren Tragfähigkeit diejenige der Gesamtconstruction nicht minder abhängig ist, als von der Tragfähigkeit der Gurtungen, bei voller Belastung der Brücke weniger als bei theilweiser beansprucht. Ob die Maximaldehnung der Diagonalen eine normale ist oder nicht, das kann hiernach in dem Werthe der Maximalsenkung der Constructionsmitte meistentheils nicht zum Ausdruck gelangen. Ein Urtheil über die Tragfähigkeit der Gesamtconstruction kann also durch die Messung der gröfsten elastischen Durchbiegung schon deswegen nicht gewonnen werden, weil sich einzelne Theile der Construction diesem Prüfungsverfahren in gewissem Grade entziehen.

Aber selbst für diejenigen Constructionsglieder, welche ihre Maximaldehnung bei der die Maximalsenkung herbeiführenden (vollen) Belastung des Ganzen erleiden, besteht eine bestimmte und eindeutige Beziehung zwischen der elastischen Durchbiegung und der Beanspruchung nicht, und zwar deshalb, weil die Durchbiegung bezw. die Längenänderung der einzelnen Glieder von deren Länge abhängig ist, während die Tragfähigkeit im allgemeinen nicht wesentlich durch die Länge beeinflufst wird. Aufserdem ist die Gröfse der Längenänderung eine Function der Gröfse sämtlicher Querschnitte eines Stabes, während die Tragfähigkeit desselben nur durch die Gröfse und Beschaffenheit des Minimalquerschnittes bedingt ist. Hieraus folgt, dafs Querschnittsverminderungen von geringer Längenerstreckung, wie z. B. Querrisse, örtliche Abrostungen innerhalb der Verbindungstheile und ähnliche Mängel auf die elastische Längenänderung des betreffenden Stabes und demnach auch auf die elastische Durchbiegung der Gesamtconstruction nur von geringem Einflufs sind und durch Biegungsmessungen daher schwerlich entdeckt werden könnten, selbst wenn die zuerst erwähnte Unsicherheit über die Gröfse der Beiträge der einzelnen Theile zu der Gesamtsenkung sich beseitigen liefse. Der eben erwähnte Unterschied in der Abhängigkeit der Tragkraft und der Dehnung eines Stabes von dessen Form und Abmessungen macht sich aber noch in ganz anderer und viel allgemeinerer Weise geltend. Wir sind gewohnt, unsere Constructionen als sogenannte Körper von gleichem Widerstande oder von constantem Querschnitte anzusehen. Das trifft aber bei zusammengesetzten Constructionen im günstigsten Falle doch nur soweit zu, als die für die Tragfähigkeit der Construction mafsgebenden, durch Verbindungstheile (Nieten, Schrauben u. s. w.) verschwächten Querschnitte sämtlich gleiche Beanspruchung oder gleichen Flächeninhalt haben. Wenn nun diese Querschnitte, wie es bei Brücken meist der Fall ist, nur in verhältnifsmäfsig kurzer Länge (in der Nähe der Knotenpunkte) auftreten, so sind sie auf die Gröfse der einer gegebenen Last entsprechenden Durchbiegung der Construction von geringem Einflufs. Die elastische Durchbiegung hängt dann viel mehr von der Gröfse der vollen als der Nutzquerschnitte der einzelnen Constructionstheile ab, oder mit anderen Worten: das in Rede stehende Prüfungsverfahren erstreckt sich viel mehr auf das Verhalten der vollen, für die Tragfähigkeit der Construction meist bedeutungslosen Querschnitte, als auf das Verhalten der Nutzquerschnitte. Dies scheint bisher noch wenig beachtet worden zu sein, trotzdem es z. B. auf der Hand liegt, dafs von zwei Constructionen mit ganz gleichen Nutzquerschnitten, also von gleicher Tragfähigkeit, aber mit verschiedenen Bruttoquerschnitten, die ökonomischer, also besser dimensionirte bei derselben Belastung eine gröfsere Durchbiegung zeigen mufs, als die weniger gut entworfene. Allerdings mufs zugestanden werden, dafs dieser Umstand allein noch nicht hinreicht, das fragliche Prüfungsverfahren werthlos zu machen; denn wenn die Beiträge der einzelnen Constructionsglieder zu der Gesamtsenkung und die Gröfsen aller Brutto- und aller Minimalquerschnitte genau bekannt wären, so liefse sich wohl aus der gemessenen Durchbiegung die Gröfse der Maximalbeanspruchungen berechnen. Jene zum Theil unbekannten Gröfsen aber zum Zwecke dieser Rechnung willkürlich annehmen, das heifst doch nichts Anderes, als dasjenige als bekannt voraussetzen, was durch die Prüfung erst ermittelt werden soll! Und was wird auf diesem Wege schliefslich erreicht? Ein Aufschlufs über die Tragfähigkeit der Construction durchaus nicht, sondern nur über die Beanspruchung derselben. Das Verfahren stellt also gewissermafsen nur eine Controle für die statische Berechnung dar. Hierfür ist aber die Messung der Längenänderung der einzelnen Constructionstheile (etwa mit Hülfe des Dehnungszeichners) ein viel geeigneteres Mittel, durch dessen Anwendung wenigstens eine der vorerwähnten Unbestimmtheiten beseitigt wird. Die anderen bleiben freilich bestehen, und es erscheint insbesondere zweifelhaft, ob nicht in vielen Fällen die mangelnde Kenntnifs des Elasticitätsmoduls gröfsere Unsicherheit zur Folge hat, als bei einer sorgfältigen statischen Berechnung obwaltet. Immer würde, selbst wenn man von all diesen Mängeln absehen wollte, die Thatsache bestehen bleiben, dafs Messungen der elastischen Formänderungen nur entweder über die Gröfse der Spannungen, oder über die Gröfse des Elasticitätsmoduls, nicht über Beides zugleich, Aufschlufs gewähren können, und dafs sie über die Gröfse der Bruchfestigkeit des Materials gar nichts aussagen. Es ist von Wichtigkeit, diesen Umstand nicht aus dem Auge zu verlieren.

Bisher wurden nämlich, wie bekannt, Belastungsproben und Biegungsmessungen meist nur an neuen Brücken vor der Betriebseröffnung angestellt. Da hatte, von der wichtigen Messung der bleibenden Formänderungen ganz abgesehen, eine Controle der statischen Berechnung ihre gute Berechtigung. Neuerdings wird eine periodische Wiederholung dieses Prüfungsverfahrens empfohlen, um mit Hülfe derselben etwaige Aenderungen in der Tragfähigkeit der Construction, so sagt man, zu ermitteln. Da nun aber Aenderungen der Tragfähigkeit viel wahrscheinlicher durch Aenderungen in der Beschaffenheit des Materials, als durch Aenderungen der Beanspruchung herbeigeführt werden dürften, da ferner selbst Aenderungen der letzten Art, sofern sie von örtlichen Querschnittsverminderungen herrühren, durch die Biegungs- oder Dehnungsmessung nicht angezeigt werden, so erscheinen die Erwartungen, welche an die wiederholte Anwendung dieses Verfahrens geknüpft werden, noch trügerischer als der Nutzen, welchen die einmalige Anwendung desselben bei einer neuen Brücke nach obiger Darstellung gewähren kann.

Vorstehende Zeilen wollen nicht als ein abschliefsendes Urtheil über den Werth der Biegungsmessungen gelten, sondern nur vor einer Ueberschätzung desselben warnen und zu einer weiteren Erörterung der einschlägigen Fragen anregen. Insbesondere wäre die Mittheilung von Fällen aus der Praxis erwünscht, in welchen die Ergebnisse der Biegungsmessung zu Aenderungen oder Reparaturen der Construction Anlafs gegeben haben. In der Literatur sind meines Wissens, abgesehen von den nichthierher gehörigen Beobachtungen ungenügender Steifigkeit der Constructionen unter bewegten Lasten, Angaben hierüber nicht vorhanden.

Einstweilen empfiehlt es sich, wiederholte, möglichst eingehende Besichtigungen durch Sachverständige, denen die Wirkungsweise und die Beanspruchung der einzelnen Constructionstheile genau bekannt ist, vornehmen zu lassen. Für Verwaltungen, denen die Unterhaltung einer gröfseren Anzahl von eisernen Brücken obliegt, dürfte es sogar rathsam sein, einen bestimmten Techniker mit der Revision der letzteren besonders und ausschliefslich zu betrauen.

Es erscheint ferner angezeigt, den durch Betriebseinflüsse etwa herbeigeführten bleibenden Formänderungen der Constructionen mehr Aufmerksamkeit zuzuwenden als bisher geschehen ist. Wenn es auch, in Ermangelung von Bruchversuchen mit zusammengesetzten Constructionen, fraglich ist, ob bei solchen dem Bruche stets eine bleibende Senkung vorhergehen mufs, so ist doch andererseits nicht zu bezweifeln, dafs eine Brücke, deren bleibende Senkung stetig zu-

nimmt, dem Bruche sicher entgegen geht. Ob das Messungsverfahren auf die einzelnen Theile auszudehnen und etwa in der Weise auszubilden wäre, wie im Jahrgang 1880 auf Seite 508 u. ff. der Deutschen Bauzeitung vorgeschlagen, oder ob vorläufig die Messung der bleibenden Durchbiegung der Hauptträger genügen würde, das müfste durch die Erfahrung festgestellt werden. Jedenfalls werden für diese Messungen erheblich feinere Methoden und Apparate erforderlich, als man bisher in der Technik angewendet hat. Dagegen kommen die kostspieligen und den Betrieb störenden Belastungsproben in Fortfall, da die bleibende Senkung natürlich im unbelasteten Zustande der Brücke zu messen ist.

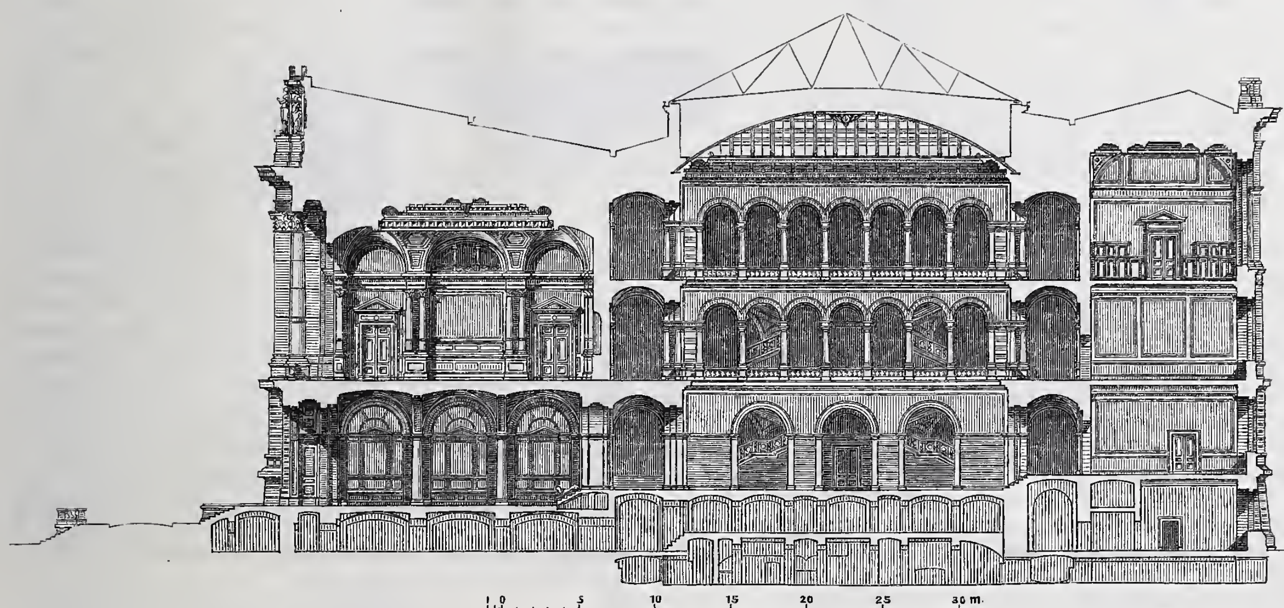
Dr. H. Zimmermann.

Neubau der technischen Hochschule in Berlin.

(Fortsetzung.)

Für die Heizung des Gebäudes, dessen Räume zum grofsen Theil eine rasche, aber nur kurze Zeit dauernde Erwärmung bedürfen, wurde von vornherein eine Dampfheizung mit der erforderlichen Lufterneuerung vorgesehen, und ein entsprechender allgemeiner Entwurf, in welchem Lüftung und Heizung getrennt war, auf folgenden Grundlagen ausgearbeitet:

Die erforderliche frische Luft sollte den Räumen von einer oder mehreren Centralstellen aus, durch Dampfheizröhren bis zu einer mäfsigen Temperatur von 10 bis 12° C. erwärmt, zugeführt und dann die weiter noch erforderliche Heizung der Räume selbst durch Aufstellung von Dampfheizkörpern in denselben bewirkt werden. Die Abführung der verbrauchten Luft aus den Räumen sollte durch Abzugsröhren, welche im Mauerwerk ausgespart und über Dach geführt werden, stattfinden.



Schnitt durch den Mittelbau.

Es wurde dabei angenommen, dafs für Corridore und Vorplätze eine einmalige Lufterneuerung in je 4 bis 5 Stunden, und eine Erwärmung bis auf 10° C., für Sammlungsräume eine gleiche Lufterneuerung und Erwärmung bis auf 20° C., jedoch nur je nach dem zeitweisen Bedürfnifs, für Arbeitsräume, Zeichensäle und Hörsäle eine Luftzuführung von 20 cbm für den Kopf und in der Stunde, und eine Erwärmung bis auf 20° C. stattfinden müsse. Für die Abendstunden wurde zwar auf eine wegen der Gasbeleuchtung der Räume nothwendige vermehrte Lufterneuerung Bedacht genommen, jedoch dafür bei der Berechnung des stündlichen Bedürfnisses eine Vermehrung des Heizungsmaterials und der frisch eintretenden Luft nicht in Rechnung gezogen, weil abends die Arbeitsräume zum gröfsten Theil als nicht benutzt anzusehen waren und die dann verfügbar werdenden Ueberschüsse an Heiz- und Lüftungskraft zur Deckung des Mehrerfordernisses in den Hörsälen ausreichend erschienen. Die aufgestellten Berechnungen ergaben abgerundet:

an nutzbaren Wärmeeinheiten nach Abzug der unvermeidlichen Verluste bei einer Aufsentemperatur von — 20° C. für Heizung der Zufuhrluft einen Höchstbetrag von stündlich
1 500 000 Wärmeeinheiten,
für weitere Erwärmung der Räume stündlich . . . . 2 220 000 „
im ganzen . 3 720 000 Wärmeeinheiten

für die Stunde; bei einer mittleren Aufsentemperatur von — $2^1/_2$° C. in gleicher Weise ein stündliches Wärmebedürfnifs von 2 200 000 Wärmeeinheiten. Für die Lufterneuerung war ein Höchstbetrag von stündlich 125 000 cbm Luft berechnet.

Da der endgültige Entwurf für die Heizungs- und Lüftungsanlage mit Rücksicht auf die Anordnung der Canäle in den Mauern theils schon in den Fundamenten von vornherein bei Feststellung der Werkzeichnungen für den Aufbau der Mauern feststehen mufste, so wurden alsbald nach Genehmigung des Bauplanes für das Hauptgebäude noch im Frühjahr 1878 namhafte Firmen zur Einreichung von Concurrenz-Entwürfen und Angeboten für die Ausführung dieser Anlage aufgefordert. Es wurde dabei unter Beibehaltung des obigen, in seinen Voraussetzungen als zutreffend anerkannten Grundgedankens als Ergebnifs gewonnen, dafs am zweckmäfsigsten für Heizung und Lüftung des Gebäudes nur eine Centralstelle, und zwar im Sockelgeschofs unter dem Fufsboden des Glashofes im Mittelbau anzulegen, und dieser die Luft mittels einer aufserhalb des Gebäudes aufzustellenden Dampfmaschine durch Ventilatoren zuzuführen sei. Von dieser Centralstelle aus sollte dann die Zufuhrluft in Canälen unter den Corridoren des Sockelgeschosses den in den Scheidewänden aufsteigenden Zuflufsröhren zugeleitet werden. Für die Abführung der verbrauchten Luft erwiesen sich besondere, in den Abzugsröhren anzulegende Absaugevorkehrungen nicht erforderlich.

Dementsprechend sind unter dem Glashofe im Mittelbau sechs grofse Luftheizkammern zur Vorwärmung der frisch eintretenden Luft angelegt. Die zum Betriebe der Ventilatoren dienende Dampfmaschine findet Aufnahme in einem kleinen, auf 30 m Entfernung hinter dem Mittelbau des Hauptgebäudes gelegenen Terrassenbau, von welchem aus die frische Luft unmittelbar aus der Umgebung entnommen und in einem unterirdischen Canale den Luftheizkammern durch fünf in den Fundamenten angelegte Oeffnungen mit einem Gesamt-Querschnitt von 18 qm zugeführt wird.

Für die Ausführung dieses ungewöhnlich grofsen Gebäudes war eine Zeit von fünf Jahren, vom Sommer 1878 ab, in Aussicht genommen. Der Fortgang der Rohbauarbeiten war wesentlich abhängig von der Möglichkeit, das etwa 8500 cbm umfassende Sandsteinmaterial für die Verblendung der Aufsenfronten rechtzeitig und dem fortschreitenden Aufbau des Gebäudes entsprechend zu beschaffen. Eine nachträgliche Verblendung der Façaden war unzulässig, theils wegen der dabei unvermeidlichen gröfseren Kosten an Hintermauerungsmaterial und Gerüstarbeiten, theils weil überhaupt die zwischen den Fenstern verbleibenden Mauerwerkspfeiler für eine solche Ausführungsart zu geringe Abmessungen hatten und die Gefahr des verschiedenen Setzens des Mauerwerkes bei der be-

deutenden Höhe des Gebäudes erhebliche Bedenken erwecken mufste. Es wurde deshalb beschlossen, die Arbeiten so einzutheilen, dafs im Jahre 1878 nach Feststellung des Lüftungs- und Heizungs-Entwurfes die Fundamentirung und ein Theil des Sockels, im Jahre 1879 der Sockel und das Erdgeschofs, und im Jahre 1880 die beiden oberen Stockwerke und das Hauptgesims fertig gestellt werden sollten, um dann in den folgenden Jahren den inneren Ausbau vorzunehmen.

Das Gebäude hatte danach nur einen Winter hindurch das schützende Dach zu entbehren. Bis zu Ende 1879 war die Lieferung von 3000 cbm Sandstein- und Granit-Werkstücken zu beschaffen. Diese Massen waren aber nur mit Sicherheit zu gewinnen, wenn die Bestellung noch im Frühjahr 1878 eingeleitet wurde und zwar aus Steinbrüchen, welche vermöge ihrer Ausdehnung Bürgschaft für rechtzeitige Lieferung leisteten. Vorwiegend aus diesen Gründen wurden gewählt für Beschaffung des Sockels die ausgedehnten Granitbrüche in der Lausitz, welche einen grauen Granit liefern; für die Verblendung des Sockelgeschosses die Sandsteinbrüche an der Unstrut bei Nebra, welche im Buntsandstein liegen und dunkelrothe Quadern liefern; für die Verblendung des Erdgeschosses die grofsen Sandsteinbrüche bei Altwarthau in der Nähe von Bunzlau in Schlesien, und zwar von diesen die gelbe Sandsteine führenden Schichten. Es konnte so den Wünschen Hitzigs, die Façaden des Gebäudes durch verschiedene Färbung des Sandsteins thunlichst zu beleben und weniger eintönig erscheinen zu lassen, Rechnung getragen werden.

Die rechtzeitige Beschaffung der übrigen bedeutenden Materialmassen, 7500 cbm Kalkbruchsteine, 20 Millionen Mauersteine und entsprechender Massen von Kalk und Sand bot keine Schwierigkeit, zumal da die Baustelle nur durch das Garten-Ufer von dem Landwehr-Canal getrennt ist, und demnach die Möglichkeit geboten war, den gröfsten Theil dieser Materialien zu Wasser nach dem Bauplatz zu befördern. Diese Wasserbindung ermöglichte auch die rechtzeitige Herbeischaffung des für die Verblendung des ersten und zweiten Stockwerkes im Jahre 1879 gewählten Sandsteines aus den Postelwitzer Brüchen am rechten Elbufer.

Im Sommer 1878 wurden dann noch die damaligen für den Einkauf günstigen Verhältnisse benutzt, um die Lieferung des gröfsten Theiles der erforderlichen schmiedeeisernen Träger, und zwar eine Lieferung von 360 000 kg genieteten und 75 000 kg gewalzten Trägern, zu entsprechend niedrigen Preisen zu sichern.

Zur Uebernahme der Ausführung der auf 6—700 000 Mark veranschlagten Maurer-Arbeiten bildete sich auf Veranlassung der Bauleitung ein Consortium von Unternehmern, bestehend aus Maurermeister Ramelow, Lauenburg und der Actiengesellschaft für Bauausführungen, weil es zweckmäfsiger erschien, für diese umfassende und theils sehr schwierige Bauausführung mehrere Unternehmer, die sich mit ihren Erfahrungen gegenseitig unterstützen konnten, zu gewinnen, anstatt sie einem einzigen Unternehmer zu übertragen.

Die bedeutenden Quadermassen der oberen Geschosse, für welche Hitzig hellfarbiges oder weifses Material wünschte, durften, wenn die Lieferungsfristen mit Sicherheit eingehalten werden sollten, noch weniger als die Quadern für die untersten Stockwerke, aus einer Quelle bezogen werden. Es wurden deshalb hierfür ausgewählt: die zahlreichen, am rechten Elbufer zwischen Hernis-Kretschen und Schandau in der Nähe von Schmilka gelegenen Steinbrüche, welche vorzüglich guten und besonders thonfreien Sandstein liefern, ferner die bereits für die Verblendung des Erdgeschosses in Anspruch genommenen Sandsteinbrüche von Altwarthau und Rackwitz bei Bunzlau, jedoch die weifsen und hellfarbigen Schichten derselben, und endlich die ausgedehnten Steinfelder in den Waldungen des Heuscheuer-Gebirges in der Grafschaft Glatz, zwischen Wünschenburg und Nachod, welche besonders festes, hartes und weifses Material aus den unteren Schichten der Quaderformation liefern. Die dort zerstreut liegenden Sandsteinblöcke sind zum Theil von ganz bedeutenden Abmessungen, sodafs es keine Schwierigkeiten bot, die für die Säulenhalle des Mittelbaues erforderlichen 5,60 m langen, 1,30 m hohen und 1,27 m breiten Architravstücke zu gewinnen. Die Arbeiten wurden in entsprechender Weise auf diese drei Bezugsquellen vertheilt und so rechtzeitig ausgeführt, dafs die Flügelbauten und der hintere Theil des Mittelbaues noch im Herbst 1880 mit der Dacheindeckung versehen werden konnten, und nur die Vollendung des Aufbaues der Vorhalle und des Mittelbaues mit seiner reichen Figuren-Bekrönung für das Frühjahr 1881 verblieb.

Im Sommer des Jahres 1879 wurde sodann auch noch die Lieferung der zur Aufführung der Umfassungswände des Mittelhofes im ersten und zweiten Stockwerk erforderlichen 96 Stück Granit-Säulen, für welche schwedischer hellrother Granit gewählt war, gesichert.

Somit war die Hauptschwierigkeit der Bauleitung, die rechtzeitige Erreichung der planmäfsigen, für den Fortschritt des Baues festgesetzten Fristen gehoben. Für die Ausführung der übrigen Arbeiten: als Zimmer-Arbeiten, Dachdeckungen u. s. w. waren besondere Hindernisse nicht zu erwarten. Ebenso konnten die Arbeiten des inneren Ausbaues ohne Störung erledigt werden. Letzterer gab Gelegenheit, auch einige noch weniger bekannte Materialien zur Anwendung zu bringen. So wurde zu den Säulen im Vestibül und Treppenhaus sächsischer dunkelfarbiger Granit, und zum Flurbelag sowie zur Treppe im Vestibül weifser, schön geaderter und graublauer krystallischer Marmor von Seitenberg, Goldenstein und Lindewiese in der Grafschaft Glatz verwendet.

(Schlufs folgt.)

Die internationale elektrische Ausstellung in Wien. — III.

Die an der Ostseite der Rotunde eingerichteten, zum Theil mit verschwenderischem Glanze ausgestatteten Zimmer-Reihen waren dazu bestimmt, die vielseitige Verwendbarkeit des elektrischen Lichtes für die Beleuchtung unserer Wohnhäuser im einzelnen zu zeigen. Nebenbei boten sie auch ein fesselndes Bild von den heutigen Leistungen des Wiener Kunstgewerbes.

In der richtigen Voraussetzung, dafs das grofse Publicum diesem allgemein verständlichen und mühelos zu geniefsenden Theil der Ausstellung seine besondere Aufmerksamkeit zuwenden werde, hatten die ersten Firmen der Hauptstadt mit einander gewetteifert, auserlesene Arbeiten zur Schau zu stellen. Von einfachen bis zu den reichsten Ausstattungen gesteigert, gaben die hier eingerichteten Säle, Empfangsräume, Herrenzimmer, Damenzimmer, Billardzimmer, Schlafstuben und Küchen in Bezug auf Wand- und Decken-Getäfel, auf Stoffe, Teppiche, Möbel, Schmuck- und Gebrauchs-Geräthe aller Art eine ziemlich vollständige Uebersicht über sämtliche Zweige des Kunstgewerbes und bekundeten die sachverständige Pflege, welcher sich dasselbe in Wien erfreut.

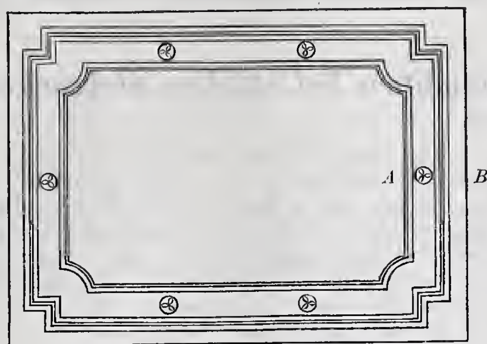
In Bezug auf die Lichtfrage war freilich in leicht erklärlichem Eifer der Aussteller, auf kleinem Raum thunlichst viel zur Schau zu stellen, und durch strahlenden Glanz den Nachbar womöglich zu überbieten, in den meisten Kojen des Guten zu viel gethan. Die Fülle der überall, wo es irgend zulässig schien, angebrachten und dem Beschauer aus nächster Nähe entgegenglänzenden Glühlichter ermüdeten das Auge einigermafsen und nahmen ihm die Fähigkeit, die einzelnen Systeme: Edison, Lane-Fox, Swan und Maxim genauer auf ihre besonderen Eigenthümlichkeiten zu prüfen. Von einem Vergleich derselben auf ihre Lichtstärke, Lichtfärbung und auf ihre Oekonomie in Erzeugung und Betrieb sehen wir ab, in der Voraussetzung, dafs demnächst die Prüfungsergebnisse der wissenschaftlichen Commission über diese Fragen nähere Aufschlüsse bringen werden und beschränken uns darauf, einzelne bemerkenswerthe neue Versuche in der Anbringung der Glühlichter im Raum und in der Ausbildung der Beleuchtungskörper zu besprechen.

Manche der vorgeführten Anlagen fallen freilich mehr in das Gebiet spielender Laune und theatralischer Wirkung, wie zum Beispiel die Beleuchtung eines Schlafzimmers durch Glühlichter, welche hinter dem Panneelgesims versteckt, nur den oberen Theil der mit Stoff bekleideten Wände und die Decke schwach beleuchteten, während der Raum selbst in Halbdunkel gehüllt blieb, oder die Einrichtung eines anderen Schlafzimmers, an dessen dunkelblau gefärbter Kuppeldecke einzelne Glühlichter durch sternförmige Oeffnungen hindurch funkelten oder auch die Anbringung von Glühlichtern hinter den Wasserstrahlen eines Salon-Springbrunnens, oder in farbigen aus Glas hergestellten künstlichen Blumen inmitten eines mit blühenden Pflanzen besetzten Blumentisches.

Es fehlte aber auch nicht an anderen, weniger gesuchten Einrichtungen, welche den Gedanken verfolgten, die Lichtquellen und ihre Anbringung architektonisch zu verwerthen. Als eine solche betrachten wir die Beleuchtung eines vom Hofbildhauer Schönthaler in Wien ausgestatteten Saales (Fig. 1 u. 2). In demselben waren je drei Glühlichter des Systems Lane-Fox zu einem dreistrahligen Sterne vereinigt und von Glaskelchen umschlossen, welche als Rosetten in einem Friese unmittelbar an der Decke angeordnet und offenbar für die Deckentheilung selbst bestimmend gewesen waren. Der Vorzug dieser Beleuchtung lag in einer alle Theile des Raumes gleichmäfsig erfüllenden Helligkeit, ohne dafs damit eine Belästigung durch Blendung verbunden gewesen wäre. Allerdings läfst eine solche Anordnung der Lichtquellen die festliche Wirkung, wie sie durch Kronleuchter und Wandarme erzielt wird, vermissen, für Arbeitszimmer, Leseräume und Billardzimmer dürfte sie aber sehr wohl am Platze sein.

Von ganz origineller Erscheinung war ferner die Beleuchtung eines von der Firma L. & C. Hardtmuth in Wien hergerichteten

Raumes. Hier hingen an Knäufen von den Deckenbalken zwei reich und zierlich aus Messing und Bronce gearbeitete Gehänge mit je 12 Maxim-Glühlichtern, welche in der in Fig. 3 skizzirten Vertheilung, ähnlich wie Perlen oder Edelsteine beim Goldschmuck der Renaissancezeit aufzutreten pflegen, die lichtstrahlenden Bommeln des Gehänges bildeten. Den Vorwurf des gekünstelten wird man freilich auch gegen diesen Versuch erheben können, wenigstens für solche Fälle, bei denen es sich um dauernde Beleuchtungseinrichtungen handelt, er scheint uns aber zur Verwendung für Gelegenheits-Decorationen und festliche Illuminationen wohl beachtenswerth zu sein, um so mehr, als die zierlichen Formen und Verschlingungen recht bezeichnend sind für die stoffliche Leichtigkeit der Glühlichtkörper und ihrer Leitungen gegenüber ähnlichen Einrichtungen für Gaslicht. Wir meinen, dafs Formen, welche zur Umhüllung von Gasröhren mit einem Durchmesser von mindestens 8 bis 10 Millimeter gebildet wurden, nicht der stilgerechte Ausdruck für die Bekleidung von Kupferdrähten sind, welche nur etwa 1 Millimeter Stärke erfordern, und dafs deshalb unsere typisch gewordenen Kronleuchter und Wandarm-Bildungen mit ihren starken Mittelkörpern, von denen



Ansicht der Decke.



Durchschnitt nach *A—B*.

Fig. 1 u. 2.



Fig. 3.

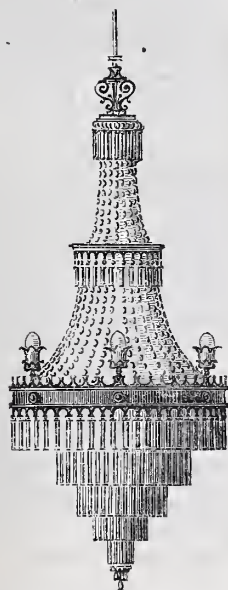


Fig. 7.

aus sich kräftige Ranken und breite Blätter entwickeln, nicht ohne weiteres auf Beleuchtungskörper für elektrisches Licht übertragen werden sollten, wie es bisher fast ausschliefslich geschehen ist. Es wird vielmehr das aus der Eigenart des Materials hergeleitete Bildungsgesetz zusammen mit einer geschickten Ausnutzung des für Glühlicht so besonders charakteristischen Vorzuges, dafs es in jeder Stellung gleich gut leuchtet, während die Gasflamme nur aufwärts oder allenfalls horizontal gerichtete Brenner zuläfst, bestimmend sein müssen für die äufsere Erscheinung der neuen Beleuchtungskörper.

Die unbedingte Freiheit in der Wahl der Richtung für die Anbringung der einzelnen Glühkörper hat, wie bekannt, sehr bald zu den gefälligen Bildungen eines nach unten geneigten halb oder ganz erschlossenen Blüthenkelches als Trägerin der in die Glaskugel gehüllten Glühfaser geführt. In dieser Art waren denn auch eine Reihe mannigfaltiger, für ihren Zweck wohlgeeigneter Formen auf der Ausstellung vertreten. Am glücklichsten wirkten unseres Erachtens solche Bildungen, bei denen, wie beispielsweise in Figur 4 und 5 skizzirt, die innere Glaskugel nicht ganz klar und durchsichtig gemacht war, sondern durch Sandgebläse einen matten Anflug erhalten hatte und aufserdem nur wenig aus der äufseren, ebenfalls aus mattgeschliffenem oder geriffeltem Glase bestehenden Glocke hervortrat. Weniger gut in der Wirkung waren Formen, wie die in Fig. 6 skizzirte, weil dort der Leuchtkörper, aus ganz durchsichtigem Glase gefertigt zu weit hinausgestreckt erschien, sodafs die Umhüllung mittels des äufseren Blüthenkelches wohl noch ihren ästhetischen, aber nicht mehr den praktischen Zweck erfüllte, den blendenden

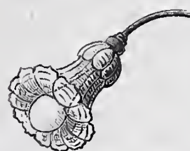


Fig. 4.



Fig. 5.

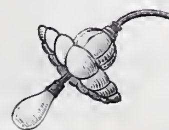


Fig. 6.

Glanz entsprechend zu mildern. Hin und wieder war man in der Decoration mit gutem Erfolg noch einen Schritt weiter gegangen, indem man den äufseren Glashüllen eine leichte grünliche oder gelbliche Färbung gegeben hatte.

Ebenso richtig dem Gedanken nach, als prächtig in der Erscheinung und um deswillen besonders bemerkenswerth für die Glühlichtbeleuchtung, möchten wir endlich die Verwendung der ganz aus geschliffenen Glasprismen hergestellten Kronen nennen. Eine solche war in der Anordnung, wie in der Figur 7 skizzirt, in einem von den Decorateuren Portois & Fix ausgestatteten Saale von der Firma Melzer & Neuhardt in Wien ausgestellt und mit Glühlichtern von Edisons System versehen. Aufser 6 aufsen sichtbaren Glühlampen mit matten Gläsern, welche von einem zierlich durchbrochenen Ringe aus vergoldeter Bronce getragen wurden und vorwiegend wohl deshalb angebracht waren, um die Umrifslinie der Krone reizvoller zu machen, befanden sich im Innern derselben unsichtbar 6 weitere Glühlichter, welche ihre Lichtstrahlen durch den Prismenbehang entsendeten. Eine derartige Anordnung erscheint sehr glücklich gewählt, weil der durchsichtige Glasbehang mit einer Broncemontirung, welche nur geringe Stärken erfordert, dem ganzen Körper an sich eine leichte Erscheinung verleiht, und zugleich das Licht nicht von einzelnen Punkten ausgehen läfst, sondern auf eine in in wirkungsvoller Strahlenbrechung erglänzende Oberfläche vertheilt. In der Möglichkeit, die Glühlichter innerhalb der Glasprismen ganz nach Belieben unterzubringen, liegt zweifellos ein bedeutender Vorzug gegen die Besetzung solcher Glaskronen mit Kerzen, weil letztere die geschliffenen Gläser nur einseitig von aufsen bestrahlen und den ganzen Körper doch mehr oder weniger grau und todt erscheinen lassen.

Zum Schlusse sei noch der elektrischen Beleuchtung des Ausstellungstheaters mit einigen Worten gedacht. Die Anordnung der Bühne mit ihrem Zubehör und die Einrichtung des Zuschauerraumes ist mit genügender Deutlichkeit aus dem Grundrifs der Rotunde ersichtlich, der sich auf Seite 379 d. Bl. abgebildet findet. Zur Erleuchtung des im übrigen mit höchster Einfachheit behandelten Zuschauerraumes dienten 2 von der Decke herabhängende Kronleuchter mit je 72 Glühlichtern und aufserdem 16 Wandarme mit je 4 Glühlichtern. Jedes einzelne dieser Lichter hatte eine Leuchtkraft von 20 Normalkerzen. Im Foyer befanden sich eine prächtige, mit 64 Glühlampen besetzte Krone und 6 Candelaber mit je 5 Glühlampen, im Vorraum und in der Kasse deren 28, in den Garderoben im ganzen 66 Stück. Die Beleuchtung der Bühne setzte sich zusammen aus 3 Soffitenreihen und der Rampe mit je 45 Glühlampen zu 20 N.-K., aus 6 seitlich angebrachten Ständern mit je 20 und aus der Prosceniumbeleuchtung mit zweimal 16 Glühlampen. Aufserdem waren in Verwendung 3 Bogenlichter mit Reflectoren und 4 solche ohne Reflectoren. Von den erstgenannten war je eine zu beiden Seiten im Proscenium, die dritte ganz rückwärts in der Mittelaxe der Bühne aufgestellt. Die zwei vorderen wurden zur Erzielung von besonderen Farbenwirkungen durch Vorschieben gefärbter Gläser benutzt. Die vier Bogenlichter ohne Reflectoren befanden sich in den letzten Soffitenreihen. Die Leuchtkraft jedes einzelnen Bogenlichtes entsprach etwa der von 1000 Normalkerzen. Von den oben erwähnten 3 Reihen Glühlichtern an den Soffiten und der Rampe war je nach der erforderlichen Lichtfärbung zur Zeit immer nur eine Reihe in Betrieb. Die zwei oberen Reihen befanden sich hinter rothen und grünen Gläsern. Mit Hülfe eines Regulators wurde ent-

weder die weifse, die rothe oder die grüne Lichtreihe zum Erglühen gebracht.

Die ganze Einrichtung hat sich vorzüglich bewährt und aufs neue bestätigt, dafs die Glühlichtbeleuchtung für Theater allen Anforderungen aufs vollkommenste entspricht. Wir bemerken hierzu, dafs seit einiger Zeit zu dem Residenztheater in München und dem Theater in Brünn als drittes das Nationaltheater in Budapest mit ständiger elektrischer Beleuchtung hinzugetreten ist. Die Zuhülfenahme von Bogenlichtern auf der Bühne, wie es im Ausstellungstheater der Fall war, wird sich voraussichtlich auch weiter einbürgern, weil es eine Lichtfülle und eine Farbenpracht zu entwickeln ermöglicht, welche das Glühlicht allein zu gewähren nicht im Stande wäre.

(Fortsetzung folgt.)

Ueber die Vortheile der Zahnstangenbahnen bei starken Steigungen.

(Schlufs.)

Dafs die für die Frictionsbahn mit 2111 Frcs. berechneten Unterhaltungskosten auf das Kilometer und Jahr, den wahren Ausgaben sehr nahe stehen, lehrt auch folgende oberflächliche Berechnung.

Wenn wir die ganzen Oberbau-Unterhaltungskosten der Giovi-Bahn auf die Anzahl der Züge, welche dieselbe befuhren, vertheilen, so erhalten wir für das Zugkilometer 0,1543 Gulden oder 0,33946 Frcs. Das durchschnittliche Zuggewicht auf der Giovi-Bahn betrug mit dem Locomotiv-Gewichte 90 + 65,6 = 155,6 Tonnen, bei uns 72 + 79 = 151 Tonnen. Es ist sonach bei uns noch etwas geringer, dafür ist aber das am ungünstigsten wirkende Locomotiv-Gewicht bei uns gröfser als dort.

Da aufserdem unsere Steigungs- und Krümmungsverhältnisse durchweg ungünstiger sind als dort, so werden unsere Züge entschieden noch nachtheiliger auf den Oberbau wirken, als die der Giovi-Bahn. Nehmen wir also für das Zugkilometer die Kosten anstatt zu 0,33946 Frcs. zu 0,35 Frcs. an, so erhalten wir bei 5840 Zügen für das Jahr und das Kilometer 5840 . 0,35 = **2044** Frcs., also fast genau dieselbe Summe wie oben.

Die Abnutzung des Zahnstangen-Oberbaues geschieht, wenn wir die Zahnstange vorläufig aus dem Spiele lassen, nur durch die Witterung, den senkrechten Druck und die Bewegung, nicht aber durch das Arbeiten der Maschine, d. h. die Zugkraft Z. Das letztere findet nur auf der Zahnstange statt, ebenso das Bremsen, beides aber stets in so normaler ruhiger Weise, dafs die Einwirkung auf die Schwellen und die Bettung nur eine ganz unbedeutende ist. Diese Einwirkung, die den Oberbau in der Richtung der Bahnaxe zu verschieben strebt, trifft die Schwellen an der günstigsten Stelle, nämlich in der Mitte, und wird bei sehr starken Steigungen noch aufserdem durch entsprechende Constructionen des Unterbaues (Mauerklötze) aufgehoben. Es kann also von einer Schädigung des Oberbaues, mit dem wir hier nur zu thun haben, in dem Sinne wie bei den Frictionsbahnen, hier in der That nicht die Rede sein.

Die Formel zur Bestimmung der Kosten für das Zugkilometer wird also hier, abgesehen von der Zahnstange, lauten:

$$U = H + J(G + 2\,Q)\,(1 + v)\,.\,A$$

indem das Glied mit Z fortfällt und nur die Glieder bleiben, welche den Einflufs der Witterung, der Fahrgeschwindigkeit und des Gewichtes der Verkehrsmassen wiedergeben. Für unsern Entwurf ist $G = 72$, $Q = 20$, $v = 14$, $H = 200$, J wie früher $= 0{,}0000075$, also erhalten wir $U = 200 + 0{,}0000075 \,.\, 112 \,.\, 15 \,.\, 5840 = $ **274** Frcs. für das Kilometer und Jahr.

Hierzu treten noch die Kosten für Unterhaltung und Erneuerung der Zahnstange nebst Zubehör.

Nach dem Handbuche für specielle Eisenbahn-Technik werden die Zähne der Zahnstange erst um 1 mm abgenutzt, nachdem 1 111 111 Züge über dieselbe gegangen sind. Bei unserem Verkehre von 5840 Zügen für das Jahr würde, wenn man eine gröfsere Abnutzung nicht zulassen wollte, eine vollständige Erneuerung erst nach $\frac{1\,111\,111}{5840}$ = rund 190 Jahren nothwendig sein. Da das Material und die Arbeit nicht genau gleich ist, so wird man annehmen können, dafs in den ersten 100 Jahren nur ganz vereinzelte Stücke erneuert werden brauchen, während dann die Auswechselung von Jahr zu Jahr zunimmt, bis sie schliefslich in einen Beharrungszustand geräth. Wir wollen aber trotzdem die Unkosten der Erneuerung auf 190 Jahre gleichmäfsig vertheilen. Dieselben betragen nebst allem Zubehör für das Kilometer 50 000 Frcs., sodafs also für das Jahr und Kilometer $\frac{50\,000}{190} = 263$ Frcs. entfallen.

Mit den vorhin berechneten Kosten zusammen haben wir somit 274 + 263 = 537 Frcs. Wenn wir diese Summe noch in Rücksicht auf den Einflufs der Witterung auf die Zahnstange, sowie darauf, dafs das stückweise Legen bei der Erneuerung derselben theurer werden wird, als das Verlegen der ganzen Strecke, auf **800** Frcs. erhöhen, so ist dies gewifs reichlich. —

Die bisherige Ermittelung galt nur den Rampen, wir gehen jetzt dazu über

II. die Unterhaltungskosten auf den Scheitelstrecken festzustellen.

Wir benutzen dazu dieselben Formeln. Das durchschnittliche Steigungsverhältnifs ist $x = 8‰$. Auf der Frictionsbahn werden hier täglich nur 10 Züge von durchschnittlich 115,6 Tonnen reinem Zuggewichte befördert. Das durchschnittliche Z ist $= 3{,}45$ Tonnen, wenn wir die Geschwindigkeit v nur $= 16$ annehmen. Wir thun dies wieder, um für die Frictionsbahn günstige Ergebnisse zu erzielen. Rechnen wir dann in derselben Weise wie früher, so erhalten wir für die Frictionsbahn für das Jahr und das Kilometer 944 Frcs. oder rund **950** Frcs.

Auf der Scheitelstrecke der Zahnstangenbahn, welche ebenfalls Frictionsbahn ist, haben wir, wie auf den Rampen, 16 Züge zu 72 Tonnen. Die Locomotive wiegt 20 Tonnen und ist nur einfach gekuppelt. Es gilt also für den Widerstand derselben bei Berechnung der Zugkraft der Coefficient 8, während bei der Frictionsbahn 18*) genommen wurde.

Wir erhalten dann $Z = 1{,}157$ Tonnen und als Unterhaltungskosten für das Kilometer bei 5840 jährlichen Zügen 614 oder rund 620 Frcs.

Die durchschnittlichen Kosten für das Kilometer der ganzen Strecke B.-Str. betragen also auf der Frictionsbahn $\frac{8\,.\,2100 + 3\,.\,950}{11}$ $= 1790$ Frcs. und auf der Zahnstangenbahn $\frac{9{,}7\,.\,800 + 1{,}3\,.\,620}{11}$ = rund 780 Frcs., auf letzterer somit für das Jahr und Kilometer 1010 Frcs. weniger.

Zählen wir hierzu die Ersparnisse aus der Zugbeförderung, so haben wir im ganzen 1010 + 152 = rund 1160 Frcs., was zu 5 pCt. capitalisirt einer Summe von **23 000** Frcs. entsprechen würde.

Die wirklichen Betriebskosten-Ersparnisse werden die von uns berechneten sicher noch weit übersteigen. Hätten wir z. B. den Transport von Bremswagen, welcher nur der Bremsen wegen geschieht, und der, wie erwähnt, auf der Giovi-Bahn oft bis 10 pCt. des gesamten Zuggewichtes beträgt, mit 5 pCt. im Durchschnitt zur Berechnung hinzugezogen, so würden wir anstatt 23 000 bereits 32 000 Frcs. erhalten haben. Es genügt aber für unsere Zwecke, überzeugend nachgewiesen zu haben, dafs der Betrieb auf der Zahnstangenbahn überhaupt noch billiger wird, als derjenige auf der Frictionsbahn, trotzdem die Verkehrsmassen auf ersterer bedeutend höher gehoben werden müssen, als auf letzterer. Ist dies erwiesen, so sichert die Ersparnifs an Baukosten, die gerade bei unserer Strecke eine sehr bedeutende ist, dem Zahnstangenbahn-Entwurfe schon den unbedingten Vorzug, falls dasselbe im Stande ist nicht nur dem vorläufig berechneten, sondern auch einem bedeutend gesteigerten Verkehre zu genügen. Dies letztere werden wir jetzt noch nachzuweisen haben.

Zu dem Ende wollen wir uns die Fahrzeit zwischen B. und Str. unter Zugrundelegung sehr mäfsiger Fahrgeschwindigkeiten berechnen. Dieselbe möge auf den Rampen, wo die Zahnstange liegt, 5 Minuten für das Kilometer, auf der Frictionsbahnstrecke im Scheitel 4 Minuten betragen. Dann erhält man folgendes Ergebnifs:

Von B. bis zum Tunnel	8,4 Kilometer	zu je 5 Minuten	= 42 Minuten
Im Tunnel	1,3 „	zu je 4 „	= 5,2 „
Vom Tunnel bis Str.	. 1,3 „	zu je 5 „	= 6,5 „
			Im ganzen 53,7 Minuten.

In 53,7 Minuten oder mit dem Stationsaufenthalte in rund einer Stunde kann also ein Zug von B. nach Str. oder umgekehrt gelangen. Da vorläufig 5 Züge nach jeder Richtung fahren, von denen die gemischten und die Güterzüge als Doppelzüge zu denken sind, so können dieselben in 10 Stunden bewältigt werden. Bei einer Dienstzeit von 16 Stunden für den Tag läfst sich also ohne Einführung von Nachtdienst bereits eine Verkehrssteigerung von 60 pCt. bewältigen. Ohne Nachtdienst kann man also, wenn wir lauter Doppelzüge

*) Auf der Giovi-Bahn hat man Maschinen mit 4 gekuppelten Axen und besonderem Tender, sowie Tendermaschinen mit 2 und 3 Axen. Von den Tendermaschinen werden je 2 zu einer Maschine rücklings gekuppelt. Der durchschnittliche Coefficient ist also $\frac{18 + 2\,.\,16 + 2\,.\,12}{3} = 19{,}3$.

von 150 Tonnen reinem Zuggewichte, bezw. von 15 Wagen annehmen, nach jeder Richtung täglich 120 Wagen versenden, mit Nachtdienst 150 bis 165.

Stellt sich das Bedürfnifs einer gröfseren Leistung nur nach einer Richtung hin ein, so kann man dies sehr gut dadurch erreichen, dafs man auf der horizontalen Strecke, welche etwa 5 Kilometer von B. und 6 von Str. entfernt ist, eine Blockstation einrichtet.

Wir wollen für diesen Fall die Anzahl der möglichen Züge berechnen, wenn der verstärkte Verkehr in der ungünstigeren Richtung von Str. nach B. stattfindet.

Von der Strecke Str. bis zur Blockstation sind 1,3 Kilometer Tunnel, 4,7 Kilometer Zahnstangenbahn. Es gebraucht also ein Zug von Str. bis zur Blockstation 4,7 . 5 + 1,3 . 4 = 28,7 Minuten. Von dort bis B. auf der Zahnstangenbahn noch 5 . 5 = 25 Minuten. Um also 2 Züge in Block-Entfernung von Str. nach B. fahren zu lassen, sind 2 . 28,7 + 25 = 82,4 Minuten oder rund $1^1/_2$ Stunden nothwendig. Dazu für einen Zug in umgekehrter Richtung 1 Stunde gibt für 3 Züge $2^1/_2$ Stunden Fahrzeit. Auf diese Weise können in 24 Stunden von Str. nach B. 18, und von B. nach Str. 9 Züge befördert werden.

Sollen in der Richtung B.-Str. die Züge sich gleichfalls in Block-entfernung folgen, so können täglich nach jeder Richtung 16 Züge zu 15 Wagen, also nach jeder Richtung 240 Wagen, befördert werden. Nur durch Einrichtung einer Blockstation ist also, wenn wir lauter Doppelzüge (zu je 15 Wagen) rechnen, eine Vermehrung des Betriebes gegen den vorläufig angenommenen von mehr als 300 ‰ der Zugzahl und von 450 ‰ der Wagenzahl noch möglich.

Dieselbe horizontale Strecke, welche fast genau in der Mitte zwischen B. und Str. liegt, eignet sich auch sehr gut zur Anlage einer kleinen Station, auf welcher man die Züge kreuzen lassen kann. Dadurch erhöht man die Zahl der möglichen Züge auf 20, nach jeder Richtung also auf das 4fache der bisher angenommenen Zahl. Es ist somit bei dem Entwurf der Zahnstangenbahn auch die dritte, am Anfange unserer Abhandlung aufgestellte Bedingung in der reichlichsten Weise erfüllt.

Uebrigens finden sich auf der übrigen Bahn Entfernungen von 18 Kilometern zwischen zwei benachbarten Stationen, welche bei Annahme von 20 Kilometern Fahrgeschwindigkeit ebenfalls zwei Stunden für je einen Zug nach jeder Richtung einschliefslich des Stationaufenthaltes erfordern. Es ist also die Strecke B.-Str. als Zahnstangenbahn ebenso leistungsfähig wie jene Frictionsbahnstrecken.

Was endlich den Vorwurf anbetrifft, dafs die Zahnstangenbahn wegen ihrer höheren Lage im Winter mehr mit Schnee-Verwehungen zu kämpfen habe, so kommt in unserem speciellen Falle derselben nicht nur die südliche Lage, sondern auch noch der Umstand zu Gute, dafs der höchste Punkt derselben über dem Meeresspiegel niedriger liegt, als die Scheitelstrecken fast aller grofsen Gebirgsbahnen gewöhnlichen Systemes.

Aufserdem verhindern Lage und Construction der Zahnstange das leichte Vorkommen von Betriebsstörungen. Dieselbe liegt erhöht und ist unten offen, sodafs das Triebrad der Locomotive leicht den Schnee, der sich zwischen den Zähnen derselben sammelt, nach unten durchdrückt. Das System hat sich auch bereits in dem viel rauheren Klima, in welchem die Strecke Rohrschach-Heiden liegt, bewährt. und namentlich hat sich dort gezeigt, dafs eine Zahnrad-Locomotive mit einem Schneepfluge weit besser im Stande ist, die Strecke zu reinigen, als eine Frictionsmaschine.

Während Glatteis und feuchtes Wetter auf die Zugbeförderung auf einer Frictionsbahn im höchsten Grade nachtheilig wirkt, indem es die Reibung zwischen den Rädern der Maschine und den Schienen, und damit die Zugkraft in gröfserem Mafse vermindert, als den Widerstand des Zuges, wirkt es auf die Beförderung auf einer Zahnradbahn nur günstig, indem es die Zugkraft der Locomotive nicht beeinträchtigt.

Zum Schlusse möchten wir noch einige Bemerkungen über Einrichtungen machen, welche sich bei allgemeiner Anwendung der Zahnstange für die Steilrampen der ganzen Linie empfehlen dürften.

Bei Berechnung unserer Tab. V und VI haben wir eine Zahnradlocomotive von 20 Tonnen Gewicht im ausgerüsteten Zustande und einer Zugkraft von 6,68 Tonnen angenommen.

Bei 14 Kilometer Geschwindigkeit ($v = 14$) und wenn wir $k = 2$ setzen, finden wir mittels Formel 7, dafs diese Maschine noch im Stande ist, den ungetheilten Zug auf 33 ‰ zu befördern, den halben, also 75 Tonnen Zuggewicht, auf 63 ‰.

Um Buffer und Zughaken nicht zu überlasten, würde man, bei der jetzt üblichen Stärke dieser Theile, auf den Steilrampen die Maschine in die Mitte des Zuges stellen, sodafs sie den halben Zug zöge, den anderen halben drückte. Gegen das Drücken so weniger Wagen ist, bei so geringer Geschwindigkeit, gewifs nichts einzuwenden, da sich diese Einrichtung, selbst bei gröfseren Zügen, auf der Giovibahn bereits bewährt hat.

Mit etwas geringerer Geschwindigkeit, nämlich 12 Kilometer in der Stunde, d. h. mit etwas stärkerer Zahnrad-Uebersetzung, sodafs der Zahndruck = 7630 kg würde, zöge dieselbe Maschine den ganzen Zug auf rund 39 ‰, den halben auf rund 74 ‰. Es würden also diese letzten Verhältnisse jedenfalls für die Zahnstangenstrecken der ganzen Linie genügen, und würden sich wegen der geringeren Geschwindigkeit auch noch mehr empfehlen.

Das Gewicht von 20 Tonnen, für dieselbe Maschine als Frictionsmaschine nutzbar gemacht, würde, wenn wir nur $^1/_8$ als Reibungs-Coefficienten annehmen, eine Zugkraft von 2,5 Tonnen hervorbringen. Diese würde in flachen Curven genügen, um den ganzen Zug in Steigungen von 11 ‰ mit 14 Kilometer Geschwindigkeit zu ziehen.

Man wird es nun beim Traciren sehr häufig so einrichten können, dafs möglichst nahe dem Fufse einer Steilrampe Maschinenwechsel stattfindet, und dafs die kurzen Strecken Frictionsbahn, welche sich zwischen dieser Station und dem Fufse einer Steilrampe befinden. nicht stärker als 11 ‰ steigen. Am oberen Ende von Steilrampen werden stärkere Steigungen auf der anschliefsenden Frictionsbahn im ganzen noch leichter zu vermeiden sein.

In den Fällen, wo stärkere Steigungen als 11 ‰ zwischen dem Fufse der Steilrampe und der Station, auf welcher der Maschinenwechsel stattfindet, ohne unverhältnifsmäfsige Vertheuerung der baulichen Anlage nicht zu vermeiden sind, kann man den Betrieb in zweierlei Weise einrichten.

Ist die Frictionsbahnstrecke bis zur Zahnstangenbahn nur kurz, so kann man die Frictionsmaschine, welche den Zug zur Station brachte, und welche entsprechend den gröfsten Steigungen auf der Frictionsbahn von 18 ‰ ein nutzbar gemachtes Gewicht von 33 Tonnen haben mufs, hinter den Zug treten und denselben drücken lassen, bis die Zahnradlocomotive die Zahnstange fafste.

Ist diese Strecke indessen länger, so kann man das Gewicht der Zahnradlocomotive künstlich vermehren, bis es der gröfseren Steigung auf der Frictionsbahn Genüge leistet. Geschieht diese Gewichtsvermehrung, wenn das Wasser billig ist, durch Aufnahme von Wasser in Behältern über den Axen, so kann man dasselbe später in der Zahnstangenbahn wieder laufen lassen, und dadurch die todte Last, und mit ihr den Kohlenverbrauch, vermindern.

Jedenfalls ist es nicht zu empfehlen, die Zahnradlocomotiven, welche auch auf der Frictionsbahn laufen sollen, von vornherein 33 Tonnen schwer zu construiren, sodafs sie auch die Steigungen von 18 ‰ auf der Frictionsbahn mit dem ganzen Zuge befahren können. Vielmehr empfiehlt es sich, dieselben nur so schwer zu machen, wie es die Sicherheit und Dauerhaftigkeit der Construction erfordert, und das etwa fehlende Gewicht, je nach Bedarf, durch eine künstliche Belastung herzustellen, die man, wenn die Maschine einmal günstigere Strecken befahren soll, leicht wieder entfernen kann.

Vermischtes.

Der Durchschlag des Arlbergtunnels ist am Dienstag, den 13. d. M., erfolgt. Um 3 Uhr nachmittags wurde die letzte Scheidewand, welche die Arbeitsstellen der Ost- und Westseite noch trennte, mittels Vorbohrer durchgestofsen und die Verbindung beider Sohlstollen hergestellt. Hiermit ist der letzte und schwierigste Theil der Arlbergbahn Innsbruck-Bludenz seiner Vollendung nahe gebracht und zwar ist dieses Ziel dank der vortrefflichen Anordnung und Leitung der Arbeiten und dank der ausgezeichneten wissenschaftlichen und praktischen Verwerthung und Weiterbildung der beim Bau früherer grofser Tunnel gewonnenen Ergebnisse in der kurzen Zeit von drei Jahren erreicht worden — eine Leistung, die in der Geschichte des Tunnelbaues einzig dasteht und die Anerkennung der ganzen Fachwelt herausfordert. Es war am 17. November 1880. als mit der Maschinenbohrung des Sohlenstollens begonnen wurde, nachdem seit dem 24. Juni desselben Jahres mit der Hand gebohrt war — und heute, nach genau dreijähriger Arbeit, ist der grofse Tunnel in seiner ganzen Länge von 10 270 m angeschlossen und bis auf die Ausweitung und Ausmauerung vollendet. Das beredteste Zeugnifs für das unermüdliche Studium der Bauleiter und die unausgesetzten Verbesserungen, welche sie in dem Betriebe des Baues geschaffen, legen die nachstehend zusammengestellten Steigerungszahlen des durchschnittlichen Fortschritts ab, welcher in den einzelnen Jahren beim Sohlenstollen erreicht wurde. Das Jahr 1880 brachte bei der überwiegenden Handbohrung nur einen täglichen Durchschnittsfortschritt von 3,34 m (auf beiden Seiten des Sohlenstollens zusammengenommen), welcher im folgenden

Jahre 1881 aber auf 7,08 m im Tage stieg, 1882 bereits 9,84 m erreichte und sich im gegenwärtigen Jahre sogar bis zur Höhe von 10,91 m gesteigert hat.

Fortschritte des Sohlenstollens am Arlbergtunnel bis zum Durchschlag.

Jahr	Zahl der Arbeitstage	Gesamtleistung auf beiden Seiten im ganzen m	im Tage m
1880	190	635,7	3,34
1881	365	2584,4	7,08
1882	365	3591,5	9,84
1883	317	3458,3	10,91

Das Aufserordentliche der in diesen Zahlten ausgedrückten Leistungen würdigt man erst ganz, wenn hinzugefügt wird, dafs der gröfste durchschnittliche Gesamtfortschritt auf beiden Seiten beim Mont-Cenis-Tunnel im Jahre 1870 mit 4,54 m und beim Gotthard-Tunnel 1878 mit 6,95 m im Tage erreicht ward und dafs am Sohlenstollen des 12 333 m langen Mont-Cenis-Tunnels 10 Jahre und des 14 900 m langen Gotthard-Tunnels 8 Jahre gebohrt worden ist.

Mit den interessanten Einzelheiten des Entwurfes und Baues der Arlbergbahn und ihrer Hauptwerke, namentlich des grofsen Tunnels, haben wir unsere Leser durch ausführliche Mittheilungen im vorigen und gegenwärtigen Jahrgange des Centralblattes bekannt gemacht*), während der Baubetrieb und die dabei zur Anwendung gekommenen neuen Einrichtungen, insbesondere die für den Arlbergtunnel neu construirte und zum ersten Male verwendete „Stangenförderung“ in den Mittheilungen des Professors v. Rziha in der vorigen Nummer d. Bl. eingehend und anschaulich dargestellt sind.

Die Feier des Durchschlagfestes soll am kommenden Montag, den 19. d. M., am Namensfeste der Kaiserin von Oesterreich, stattfinden, wozu sich Vertreter der Staatsbehörden und zahlreiche Fachmänner Oesterreichs mit den Bahn- und Tunnelbauingenieuren, deren Arbeit und Tüchtigkeit das glückliche Gelingen des grofsen Werkes zu danken ist, am Arlberg vereinigen werden. Ihnen allen rufen wir namens der deutschen Fachwelt ein herzliches „Glückauf“ zu!

Die Bartholomäuskirche am Königsthor in Berlin hat im Laufe dieses Jahres eine theilweise Erneuerung der äufseren Architektur am Thurm und an den Fialen der Strebepfeiler erfahren. Die ehemaligen Terracotten haben sich nicht witterungsbeständig erwiesen und sind nun durch Schichtenmauerwerk mit Formsteinen ersetzt. Aus Anlafs der glücklichen durch keinen Unfall gestörten Vollendung der gefahrvollen Arbeiten findet am Sonntag, den 18. d. M., als dem Tage, an welchem vor 25 Jahren die Einweihung des Gotteshauses erfolgte, eine besondere Feier statt. Ueber die technisch interessante Ausführung der Wiederherstellungsarbeiten gedenken wir in nächster Zeit zugleich mit einer Abbildung des bisher noch nicht veröffentlichten Bauwerkes eine eingehende Mittheilung zu geben.

Im **Architekten- und Ingenieur-Verein in Hannover** wurden in der Sitzung vom 14. November d. J. für das Jahr 1884 folgende Herren in den Vereinsvorstand gewählt: Vorsitzender Baurath Professor Garbe, Stellvertreter desselben Architekt Götze, Schriftführer Professor Barkhausen, Stellvertreter desselben Reg.-Baumeister Lehmbeck, Rechnungsführer Postbaurath a. D. K. Fischer, Bibliothekar Eisenbahn-Director Bolenius; aufserdem ohne Amt Baurath Professor Dolezalek und Reg.-Baumeister Wiesner.

Wettstreit zwischen Flufsschiffahrt und Eisenbahnen in Deutschland. Unter diesem Titel veröffentlicht Ingenieur Baum im Juliheft der *Annales des Ponts et Chaussées* einige Mittheilungen, deren Inhalt für unsere Leser zwar nichts Neues bringt, aber doch mit Rücksicht auf die Stelle, an der sich jene Veröffentlichung findet, kurz wiedergegeben werden mag. „Auf zwei deutschen Flüssen, Elbe und Rhein, bestehen seit einigen Jahren die Schiffahrtsgesellschaften und Schiffseigner den Wettstreit gegen die Eisenbahnen und ringen ihnen mit Erfolg einen nennenswerthen Theil des Güterverkehrs ab. Besonders hat die Elbschiffahrt in den letzten Jahren sich kräftig entfaltet; der Verkehr nach und von Hamburg zeigt mehr und mehr das Bestreben, auf die Wasserstrafse überzugehen.“ Der Verfasser schreibt dies den billigen Frachtsätzen, vor allem aber der Einrichtung eines regelmäfsigen Betriebes der Schiffahrt mit Hülfe der Schlepp- und Kettendampfer zu. Er erwähnt jedoch nicht, dafs diese Einrichtung erst möglich war, nachdem die Regulirungsarbeiten bis zu einem gewissen, ein gleichmäfsiges, ruhiges Fahrwasser sichernden Grade vorgeschritten waren. Nachfolgende Tabelle weist nach, dafs seit sieben Jahren das Verhältnifs der zu Wasser nach Hamburg gebrachten und von Hamburg ausgeführten Gütermassen gegen die Bahnfrachtgüter stetig gewachsen ist:

Jahre	Jährliche Ein- und Ausfuhr auf den Eisenbahnen	auf der Elbe	Verhältnifszahl
1871—1875	541 221 t	327 409 t	1 : 0,602
1876—1880	1 111 845 t	624 609 t	1 : 0,564
1879	1 120 300 t	705 290 t	1 : 0,628
1880	1 289 596 t	824 541 t	1 : 0,640
1881	1 276 496 t	926 593 t	1 : 0,725

In noch höherem Grade hat das Verhältnifs der Frachtwerthe zugenommen, das im Jahre 1879 noch 1 : 0,227 betrug, 1880 dagegen 1 : 0,265 und 1881 bereits 1 : 0,334. Hieraus ergibt sich, dafs der Wasserstrafse aufser billigen Massengütern auch noch Güter von höherem Werthe zugefallen sind, hauptsächlich Getreide, Reis, Farbhölzer, Oel, Chemicalien u. s. w. Die Zahl der Dampfschiffe, welche 1860 nur 10,3 pCt. der ganzen Schiffszahl ausmachten, ist seitdem auf 28 pCt. angewachsen. Die durchschnittliche Beladung der Kähne, die im Zeitraum von 1861 bis 1865 nur 80,9 t betrug, 1870 schon 97,5 t, hat sich seitdem bis zu 126,3 t vergröfsert. — Aehnliche Erscheinungen zeigen sich am Rhein. In Mannheim ist vom Jahre 1875 bis zum Jahre 1881 das Verhältnifs zwischen den auf Eisenbahnen und auf Schiffen angelieferten und wegbeförderten Gütermengen angewachsen von 1 : 0,645 auf 1 : 0,865. Besonders bemerkenswerth ist, dafs solche Güter, wie Kaffee, Zucker, Mühlenfabricate und Rohleder, sich dem Wasserwege zugewandt haben. Während z. B. noch 1875 von dem in Mannheim umgeschlagenen Kaffee 58,7 pCt. mit der Eisenbahn, 41,3 pCt. zu Schiff befördert wurden, sind 1881 nur noch 28,9 pCt. mit der Eisenbahn, dagegen 71,1 pCt. zu Schiff befördert worden.

Technische Hochschule in Hannover. Der Besuch der Hochschule im laufenden Studienjahre ist nach dem bis jetzt erreichten Stande der Einschreibungen in der folgenden Uebersicht zusammengestellt.

Abtheilung		Es befinden sich im 1. Studienjahre	2.	3.	4.	5. ff.	Im ganzen
	I. Studirende.						
I	Architekten	4	7	7	6	5	29
II	Bau-Ingenieure	5	14	9	18	6	52
III	Maschinen-Ingenieure	28	15	19	9	8	79
IV	Chemiker	7	9	3	—	—	19
V	Für allgemeine Wissenschaften	3	1	—	—	—	4
	Zusammen	47	46	38	33	19	183
	II. Hospitanten.						
I	Architekten	22	4	4	6	—	36
II	Bau-Ingenieure	3	1	1	—	—	5
III	Maschinen-Ingenieure	17	4	5	5	—	31
IV	Chemiker	8	5	—	—	—	13
V	Für allgemeine Wissenschaften	17	5	—	—	—	22
	Zusammen	67	19	10	11	—	107
	Summe der Studirenden und Hospitanten.						
I	Architekten	26	11	11	12	5	65
II	Bau-Ingenieure	8	15	10	18	6	57
III	Maschinen-Ingenieure	45	19	24	14	8	110
IV	Chemiker	15	14	3	—	—	32
V	Für allgemeine Wissenschaften	20	6	—	—	—	26
	Ueberhaupt	114	65	48	44	19	290

Nach Abschlufs der Einschreibungen wird mit ziemlicher Sicherheit der Bestand des letzten Studienjahres von insgesamt 341 Hörern nahezu wieder erreicht werden. Aus dem Umstande, dafs die ersten beiden Studienjahre nicht unerheblich stärker besetzt sind, als die beiden letzten, läfst sich für das nächste Studienjahr eine Zunahme des Besuchs folgern, welche übrigens fast allein auf die Abtheilung III, für Maschinen-Ingenieurwesen, entfallen wird, während in den Abtheilungen I und II, für Architektur und Bau-Ingenieurwesen, der Besuch wahrscheinlich noch weiter sich vermindern wird. Bemerkenswerth ist die stete Zunahme des Zuzuges von Ausländern, deren Anzahl in diesem Jahre 72 erreicht hat, also fast genau ein Viertel von der Gesamtzahl der Hörer bildet. Unter den in diesem Herbst neu immatriculirten 64 Studirenden befinden sich 31 Ausländer.

Der Rector: Launhardt.

*) Trace und Unterbau der Arlbergbahn, Jahrg. 1882, Seite 154. — Der Bau der Arlbergbahn und des Arlbergtunnels, von Prof. M. Kovatsch, ebendas. Seite 429 ff. — Eröffnung der Flachlandstrecke Innsbruck-Landeck, von demselben, Jahrg. 1883, Seite 232.

Verlag von Ernst & Korn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Dieser Nummer liegt die zu Seite 350 gehörige Ansicht des National-Denkmals auf dem Niederwald bei.

INHALT: Nichtamtliches: Der Mafsstab des Nationaldenkmals auf dem Niederwalde. — Ueber die zweckmäfsige Länge der Eisenbahnschienen. — Briefkasten.

Der Mafsstab des Nationaldenkmales auf dem Niederwalde.

Auch wir haben uns unlängst dem vollen Rausche hingegeben, welcher vor Wochen die Besucher des Niederwaldes bei der festlichen Einweihung des Nationaldenkmales allgemein ergriffen hat. Es ist das ein poetischer Rausch, den nicht allein die Erinnerung an die grofsen Thaten unserer Nation, sondern vornehmlich die klassisch-edle Form der Schillingschen Kunstwerke wohl bei jedem hervorruft, der die Höhe hinter Rüdesheim ersteigt und mit einer gewissen patriotischen Andacht vor dem jugendlich frischen Kolossalbilde der siegreichen Germania dasteht.

Es hiefse Längstgesagtes wiederholen, wollten wir hier, gleichsam im Nachtrabe der politischen und belletristischen Zeitschriften, noch einmal die einzelnen Schönheiten des Niederwalddenkmales aufzählen. Dem Architekten gebührt es vielmehr im Interesse der Kunst, sich sobald als möglich zu ernüchtern und die Frage vorzulegen: Ist in dem Denkmale, welches im einzelnen so bewunderungswürdig gestaltet ist, nun auch alles, was die Kunst hier zum Ausdruck bringen wollte, erzielt?

Man zürne uns nicht, wenn wir Bedenken tragen, diese Frage unbedingt zu bejahen. Unserer Meinung nach wäre dies Alles erreicht, wenn das schöne Bildnifs im Stande wäre, durch eine angemessene Körpergröfse weiter in die rheinischen Lande hinaus den nationalen Sieg zu verkünden, wenn die Höhe und Breite des gesamten künstlerischen Aufbaues die Macht hätte, einen weitesten Landschaftskreis zu beherrschen. Es kommt bei einem derartigen Beherrschen offenbar nicht darauf an, dafs man von dem Standorte des Denkmals aus eine grofse Landschaft übersieht, sondern darauf, dafs von den einzelnen Punkten dieser Landschaft aus das Denkmal hinreichend deutlich gesehen wird, dafs es in weitem Umkreis den Blick auf sich lenkt: ein Bild des geeinten, mächtigen Deutschlands, ein Denkzeichen, an dem die ganze Nation hat mitbauen helfen.

Wer möchte behaupten wollen, dafs das Denkmal durch monumentale Mächtigkeit diese Forderung erfüllte? Wir selbst hatten in dieser Hinsicht bei den für den Bildsäulen-Aufbau gewählten Abmessungen von vornherein schlimme Befürchtungen und haben uns daher sehr gefreut, dafs beim ersten Anblicke des Niederwalddenkmals sich unsere Besorgnisse nicht ganz erfüllten; laut sprachen wir ein „Gottlob" aus, als wir in Bingen den Eisenbahnwagen verliefsen und nun von dem linken Rheinufer aus auf etwa $^4/_5$ der Höhe der gegenüberliegenden Niederwaldberge den Aufbau vor uns sahen. Erschien das Germania-Standbild selbst auch so klein, dafs von einer klaren Unterscheidung der in ihm ausgedrückten Handlung nicht die Rede sein konnte, so ging das gesamte Denkmal doch dem Auge in keiner Weise verloren. Der mitschaffende Architekt, Professor Weifsbach, hatte es meisterlich verstanden, selbst in so grofsartiger Umgebung den Aufstellungsort der Breite und Höhe nach auf das bestimmteste zu ausdrucksvoller Erscheinung zu bringen. Freilich mufste man sich zugleich sagen, dafs diese klare Wirkung nur bis dahin, wo wir uns augenblicklich befanden, also nicht über die Grenzen des eigentlichen Rheinthales hinaus reichen würde.

Aus diesem Grunde halten wir die an sich verführerische, weit in die südliche Landschaft schauende Lage des Denkmales nicht für die richtige; wir hätten bei der Wahl des Aufstellungsplatzes nicht an diese ausgedehnte Landschaft, sondern nur an das beengtere Rheinthal gedacht, um die plastische Weitwirkung der Hauptfigur zu sichern, und sind deshalb der Ansicht, dafs eine zweckmäfsigere Lage für das einmal in bestimmter d. h. beschränkter Gröfse gegebene Denkmal der obere Theil der Berglehne gewesen sein würde, wo der Rhein, Bingen gegenüber, auf seinem rechten Ufer durch eine fast rechtwinklige Biegung einen ziemlich scharfen Berggrat bildet, denselben Berggrat, an dem unten die kleine Burgruine Ehrenfels malerisch liegt.

Alles, was wir hier an Gründen vorbringen, hat jedoch nur Gültigkeit, so lange man annimmt, dafs es nicht möglich war, der Figur und ihrem Unterbau eine Gröfse zu geben, welche eine weitere Landschaft hätte beherrschen können.

Es ist gewifs für den Architekten, welcher in erster Linie derartige Gröfsenverhältnisse der Natur gegenüber zu regeln hat, eine interessante Frage, zu untersuchen, welche Gröfse die Figur der Germania hätte erhalten müssen, damit die wünschenswerthe weitere Fernwirkung ganz oder doch annähernd erzielt worden wäre.

Wenn wir diese Frage beantworten wollen, so müssen wir uns zunächst umsehen nach Bauwerken, bei denen eine derartige Fernwirkung nach übereinstimmendem Urtheil erreicht ist. Wir finden sie bald in den rheinischen Burgthürmen. Aufmessungen, die wir an denselben seit Jahren vorgenommen, haben zu dem bemerkenswerthen Ergebnifs geführt, dafs die Durchmesser der Hauptthürme an rheinischen Burgen in auffallender Uebereinstimmung mindestens 9 bis 10 m betragen; so bei der Ruine Godesberg 10,8 m, bei der Burg Stolzenfels 9,5 m, beim Drachenfels 10 m u. s. w. Wir ziehen daraus den Schlufs: Wollte man der Germania des Niederwalddenkmales eine gleichwerthige Weitwirkung geben, so hätte man ihre Figur ebenfalls in einer Breite von etwa 10 m herstellen, d. h. die jetzige Höhe von 10 m, welche nur einer Breite von etwa 5 m entspricht, bis auf 20 m vergröfsern müssen.

Man werfe uns nicht vor, dafs solche Höhen in das Reich der Träume gehören. Zu unserer Rechtfertigung erinnern wir an folgende Höhensteigerung ähnlicher, in weiter Landschaft liegender Bildsäulen. Es mifst annähernd die Bavaria bei München 16 m, der Hermann bei Detmold 17 m, der Borromaeus am Lago Maggiore 20 m, die neuerdings von Frankreich an Nordamerika geschenkte Freiheitsstatue 44 m. In alter Zeit hatte der Kolofs von Rhodus 32 m, die Athene Promachos der Akropolis in Athen etwa 18 m.

Zur Ermittelung der oben für die Germania vorgeschlagenen geringsten Höhe führen uns aber auch noch andere und zwar theoretische Erwägungen, welche sich auf die in unserem Werke „der Optische Mafsstab" entwickelten Grundsätze stützen.

Bekanntlich sucht der „Optische Mafsstab", auf Grund von Untersuchungen über Deutlichkeit plastischer Kunstformen, ihr Gröfsenverhältnifs in aufsteigender Reihe zu ordnen. Besonders ist das Augenmerk darauf gerichtet, die bisherige ungezügelte Willkür bei Anordnung des figürlichen Schmuckes zu beseitigen. Hierbei unterscheidet der „Optische Mafsstab" (mit Hinweis auf den Figurenschmuck des Parthenon) von vornherein besonders zwei Abstufungen der Menschenfigur an Bauwerken und Denkmälern: Figuren I. Ranges und Figuren II. Ranges (Figuren I u. Figuren II). Die Figuren I fesseln den Beschauer in erster Linie durch ihre dem Auge klar entgegentretenden Gesichtszüge; die Figuren II sind dafür zu klein geformt und können ihren geistigen Inhalt nur durch Stellung und Geberde ausdrücken. Das arithmetische Gröfsenverhältnifs beider Figurenarten, einmal dem ganzen Denkmale gegenüber, dann auch unter sich, stellten wir dar in der dem Anhange des „Opt.-Mafsstabes" beigefügten Tabelle XV. Für den vorliegenden Fall passen besonders die dortigen No. 26 u. No. 26a unter den Verticalspalten a, q und u. Zur Anwendung der Tabelle müssen wir uns zuerst über den Standpunkt klar werden, von dem aus wir unsere ästhetisch-optischen Beobachtungen vornehmen wollen, und auch darüber, welche Ansprüche an den Grad der Deutlichkeit man in dem vorliegenden Falle noch zu machen berechtigt ist.

Bei der uns hier beschäftigenden Fernwirkung kann von einer Deutlichkeit der Gesichtszüge nicht die Rede sein, wir müssen uns schon zufrieden erklären, wenn wir von dem Standpunkte, welchen uns der Fufs des Niederwaldberges der Entfernung nach anweist, die Hauptfigur des Denkmals in einer Deutlichkeit sehen, welche die Figuren II kennzeichnet. Diese Entfernung (x) ergibt sich aus der Höhenlage des Denkmals von nahezu 200 m und aus dem ungefähren Neigungswinkel des betreffenden Bergabhanges $= 25°$ durch die einfache Rechnung: $200 = x \,.\, \sin 25° = x \,.\, 0{,}423$, woraus

$$x = \text{rund } 470$$

Da nun nach der erwähnten Tabelle eine Figur II von 2,97 m Höhe auf eine Weite von 2 . 35 m = 70 m mit hinreichender Deutlichkeit wirkt, so ergibt sich die Proportion:

$$2{,}97 \text{ m} : 70 \text{ m} = x' : 470 \text{ m}$$

also die Figurenhöhe $x' =$ rund 20 m.

Alles weist sonach darauf hin, dafs es für den gewählten, eine weite Aussicht gewährenden Aufstellungsplatz nothwendig war, der Hauptfigur eine Körperhöhe von wenigstens 20 m zu geben.

Aeufsere Verhältnisse haben wohl den Künstler bewogen oder vielmehr gezwungen, sich mit einer Höhe von 10 m zu begnügen, auch lag die Wahl eines der Aussicht nach beschränkteren Bauplatzes, wie wir ihn oben an der scharfen Biegung des Rheines vorgeschlagen, ja nicht allein in seiner Hand.

An der gewählten Stelle und in diesen Grenzen haben die beiden Künstler, das wird jeder gern zugestehen, das Möglichste geleistet. Wir sprechen dies um so lieber aus, weil bei den Einzelheiten des Nationaldenkmales wieder vielfach die in unserm „Optischen Mafsstabe" entwickelten Lehren sich bestätigt finden, und zwar besonders in der wirksamen Gröfsenabstufung der Hauptfiguren, sowie in dem Charakter der dem architektonischen Aufbau gegebenen Profilirungen.

Unsere Theorie bestimmt beide Punkte nach der oben angeführten Tabelle XV in folgender Weise:

Man hat zu der Gröfse der Hauptfigur — dieselbe hier natürlich als Figur I aufgefafst (Verticalspalte q) — die Gröfse der Figuren II (Verticalspalte u) und die Gröfse des kleinsten Profiles, des Steges (Verticalspalte e) zu berechnen. Die dazu nothwendige mafsgebende Höhe (x) bestimmt sich nach Verticalspalte q und a:

$$10 \text{ m} = \frac{x}{6{,}67}; \text{ woraus } x = 10 \,.\, 6{,}67 = 66{,}7 \text{ m}.$$

Dazu gehört nach den Verticalspalten:

$$\text{d, } 1\, MP^{\text{I}} = \frac{H}{1620} = \frac{66{,}7}{1620} = 0.041 \text{ m}$$

$$\text{l, } 1\, MP^{\text{II}} = \frac{H}{2700} = \frac{66{,}7}{2700} = 0.025 \text{ m}$$

$$\text{e, 1 Stegbreite} = 1\tfrac{1}{4}\, MP^{\text{I}} = 1{,}25 \,.\, 0{,}041 \text{ m} = 0{,}051 \text{ m}$$

$$\text{u, Höhe der Figur II} = \frac{H}{11{,}8} = \frac{66{,}7}{11{,}8} = 5{,}7 \text{ m}.$$

Das Mafs zu e war im einzelnen für uns nicht zu controliren, doch findet an dem Denkmal darin im allgemeinen eine Uebereinstimmung in der Gliederung mit der theoretischen Ermittelung statt, dafs, da nach der Rechnung schon der Steg eine Breite von 0,051 m haben mufs, der Architekt richtigerweise die Profile am Sockelbau möglichst einfach gehalten und besonders die doppelt geschwungenen Blattstäbe fast ganz weggelassen hat.

Das theoretisch berechnete Mafs zu u stimmt in Bezug auf die Figuren des Kriegs- und Friedens-Genius (etwas über 5 m) mit der Wirklichkeit hinreichend genau überein. Dafs die Gestalten des Rheines und der Mosel (3,4 m hoch im aufgerichteten Körper) erheblich kleiner gestaltet sind, wirkt unserer Ansicht nach nicht glücklich; sie verlieren dadurch an Ernst.

Für die Figuren dritten Ranges, also für die Friesfiguren, gibt unsere Tabelle XV kein bestimmtes Verhältnifsmafs. Wir billigen es aber vollständig, dafs der Künstler den Mafsstab der drei Reliefs bis zu Lebensgröfse gesteigert hat.

Schliefslich haben wir noch zu bemerken, dafs der Riesenfigur gegenüber uns die Bearbeitung der Quaderflächen am unteren Sockel etwas zu glatt gehalten erscheint. Freilich mag dadurch der Architekt noch einen gröfseren Gegensatz gegen die umgebende Natur und somit eine noch weitere Fernwirkung seiner Unterbauten bewirkt haben.

Alles, was wir oben neben unseren anerkennenden Worten sagten, wird uns hoffentlich nicht als Sucht zu kritisiren, sondern nur als ein Suchen nach Wahrheit ausgelegt werden. Man verzeihe uns auch die kleine Schwäche, dafs wir am Schlufs unseres Artikels wieder mit Zahlen darauf hinweisen, wie unser „Optischer Mafsstab" im Stande ist, für das Schaffen in den plastischen Künsten überall eine sichere Grundlage abzugeben.

Bonn, im October 1883. Maertens, Baurath.

Ueber die zweckmäfsige Länge der Eisenbahnschienen.

Die Verbesserungen in der Construction des Eisenbahn-Oberbaues sind in den letzten zehn Jahren, in denen durch das gewaltige Anwachsen der Transportmassen die Inanspruchnahme der Fahrbahn sich fortwährend gesteigert hat, Gegenstand einer besonderen Sorge fast aller Bahnverwaltungen gewesen. Auf dem Festlande ist es insbesondere der Verein Deutscher Eisenbahn-Verwaltungen, welcher durch seine technischen Ausschüsse dieser Frage unausgesetzt die gröfste Aufmerksamkeit zugewendet hat. Wenn es trotzdem auch dieser Vereinigung bis jetzt nicht gelungen ist, einheitliche Normen für die Construction der Geleise aufzustellen, so mag dies ein Beweis für die Schwierigkeiten sein, welche solchen Bestrebungen entgegenstehen. Der Mangel an Uebereinstimmung in den Constructionen, die unter gleichen Verhältnissen genau denselben Zwecken dienen, mag wohl zum Theil in Meinungsverschiedenheiten und veralteten Vorurtheilen liegen; der Hauptgrund für solche Verschiedenheiten möchte jedoch in der eigenartigen Entwicklung des Eisenbahnwesens, in der Verwendung verschiedener, durch örtliche Verhältnisse bedingter Materialien, in Fabrikationsschwierigkeiten und dergleichen zu suchen sein.

Immerhin bleibt es auffallend, dafs für den wichtigsten Constructionstheil des Geleises, für die Schiene, welche man gewissermafsen als die constructive Einheit des Gestänges bezeichnen kann, weder im Querschnitt noch in der Längenabmessung eine gröfsere Uebereinstimmung bei den verschiedenen Bahnverwaltungen herrscht, als die Statistik zur Zeit aufweist und sich aus nebenstehender Tabelle ergibt, deren Angaben sich beiläufig nur auf Querschwellen-Oberbau beziehen.

Ort der Verwendung	Länge der Schienen Meter	Gewicht der Schiene		Bemerkungen.
		f. d. Meter kg	im ganzen kg	
Deutschland	6,6 7,22 7,5 9,00	31,36—36,38	207—300,6	
England	6,4 7,315 8,534 9,144	38,7—43,17	248—389	NB. 21, 24, 28 und 30 Fufs englisch.
Frankreich	5,5 8,00 11,00	30—38,40	210—414	Die meisten Bahnen haben zur Zeit 8 m lange Schienen.
Belgien	9,00	35,2—38	317—342	
Holland	7,00	30,5—38,60	214—270	
Oesterreich-Ungarn	6,5 7,00 8,00 9,00	30,5—38,00	214—279	
Italien	9,00 12,00	27—36,5	243—238	
Spanien	6,20 8,00 9,00	30—36	180—324	
Rufsland	7,36 8,53	26,86	197—228	
Vereinigte Staaten Nordamerika's	9,14	?	?	

Wenn auch die kleineren Abweichungen in den Schienenlängen der Staaten unter einander dadurch erklärlich sind, dafs jedes Land die Abmessung nach vollen oder halben Einheiten des landesüblichen Längenmafses abrundet, so ist doch andererseits kaum anzunehmen, dafs alle diese verschiedenen Längen, welche theilweise um das Doppelte von einander abweichen, in technischer und wirthschaftlicher Beziehung für Bau und Unterhaltung der Bahngeleise gleiche Berechtigung haben können. In den nachfolgenden Erörterungen soll deshalb der Versuch gemacht werden, ein Längenmafs für die Eisenbahnschiene zu ermitteln, welches nach den bisherigen Erfahrungen und nach dem heutigen Stande der Technik als das verhältnifsmäfsig richtigste und zweckmäfsigste zu bezeichnen sein möchte.

Die Schienen der ersten Eisenbahnen waren an Länge und Gewicht erheblich geringer als die heute zur Verwendung kommenden. In England, der Geburtsstätte der Eisenbahnen, waren die ersten Schienen aus 3 Fufs langen Gufsstücken hergestellt, welche an den Enden durch Steinblöcke unterstützt wurden. Nachdem auf dem Eisenwerk Bedlington bei Durham durch John Berkinshaw die Schienenwalze erfunden war, wurden hier im Jahre 1828 die ersten Eisenschienen von 12 bis 15 Fufs Länge gewalzt und die Fabrikation wurde sehr bald derart vervollkommnet, dafs Schienen von 21 und 24 Fufs englisch mit einem Gewicht von 40 kg für das Meter hergestellt werden konnten. In Frankreich war die erste Bahn von Andrecieux nach St. Etienne im Jahre 1828 mit Schienen von nur 1,2 m Länge und 13 kg Gewicht f. d. Meter belegt; bei den im Laufe der Jahre 1830 bis 1840 zur Ausführung gekommenen Linien stieg die Länge auf 4,6 bis 5 und 5,5 m und das Gewicht auf 18 bis 30 kg f. d. Meter. In Deutschland, wo der Eisenbahnbau fast ein Jahrzehnt später begonnen wurde, war man in der günstigen Lage, die Erfahrungen Englands und Frankreichs verwerthen zu können. Es sind deshalb auf deutschen Bahnen Schienen unter 12 Fufs Länge wohl kaum zur Verwendung gekommen und mit den Fortschritten in der Walztechnik stiegen die Abmessungen rasch, jedesmal um einen Schwellenabstand, auf 15, 18 und 21 Fufs; das letztere Mafs wurde mit Einführung des Metersystems auf 6,6 m abgerundet und ist für lange Zeit das Normal-Längenmafs für Schienen auf vielen deutschen Eisenbahnen gewesen.

Auf der im Jahre 1868 in München abgehaltenen Versammlung von Eisenbahntechnikern wurde die Frage: „Welche Länge der Schienen ist zu empfehlen und aus welchen Gründen?" mit Stimmenmehrheit dahin beantwortet, dafs Schienen mit Längen von 6,5 bis

7 m zur Anwendung empfohlen wurden. Dieser Beschlufs hat Schienen aus Schweifseisen im Auge, da um jene Zeit Erfahrungen über Gufsstahlschienen noch nicht vorlagen. Bei der Schiene aus Schweifseisen wurde als Grund gegen gröfsere Längen die bei der Fabrikation kaum zu vermeidende Ungleichmäfsigkeit der Güte des Materials und die Schwierigkeit in der Paketirung grofser Blöcke angeführt, die vielfach zu einzelnen Beschädigungen an der Schiene Veranlassung gaben. Während die Schiene im übrigen noch vollständig brauchbar ist, müssen nicht selten wegen solcher Schäden Auswechslungen erfolgen, bei denen der Materialverlust um so gröfser, je länger die Schiene ist. Auch standen den Längen über das oben bezeichnete Mafs hinaus Schwierigkeiten in der Fabrikation entgegen

Die Frage trat in ein anderes Stadium mit der Verwendung von Gufsstahl zur Schienenfabrikation. Bei den Berathungen der technischen Commission des deutschen Eisenbahnvereins im Jahre 1876 lagen schon mehrjährige Erfahrungen über Fabrikation und Verhalten der Gufsstahlschienen vor, und der Paragraph, betreffend die Länge der Schienen, wurde deshalb mit Weglassung der oberen Grenze gefafst, wie folgt:

„Die Schienen sollen aus gewalztem Eisen oder Stahl bestehen und in der Regel in Längen von nicht weniger als 6 m verwendet werden."

Auch bei der jüngsten Redaction der technischen Vereinbarungen des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen vom Mai 1882 ist diese Fassung beibehalten und dadurch mittelbar eine Empfehlung für Verlängerung der Schiene ausgesprochen worden. Die Vorzüge der längeren Schiene ergeben sich im wesentlichen aus der Verringerung der Anzahl der Stofsverbindungen und sind folgende:

1) Die Anlagekosten für das Gestänge einer neuen Bahn ermäfsigen sich durch den Minderbedarf an Material für die Stofsverbindungen. Bei einem durchschnittlichen Gewicht der Laschen eines Schienenstofses von 20 kg und bei Verwendung von 4 Bolzen mit Federringen betragen die Kosten für eine Stofsverbindung nach den heutigen Preisen 3,5 bis 3,75 Mark, also für die beiden Stöfse des Geleises = 7 bis 7,5 Mark. Bei einer Verlängerung der Normalschiene von 6 auf 9 m ergibt sich demnach auf das Kilometer Geleis ein Minderaufwand an Material von $\left(\frac{7,5}{6} - \frac{7,5}{9}\right) . 1000 = 417$ Mark, oder rund 2,3 pCt. der Kosten für die Oberbaumaterialien.

2) Für die Construction des Geleises erwächst der Vortheil, dafs sowohl in der geraden Linie, wie namentlich in den Curven die Gleichmäfsigkeit in der Richtung des Geleises durch die längeren Schienen begünstigt wird. Je länger die Schiene wird, desto leichter nimmt sie die für den Halbmesser der Curve verlangte Biegung dauernd an. Dazu kommt, dafs die Stofsverbindung sowohl für die seitlichen wie für die senkrechten Drucke einen schwachen Punkt des Geleises bildet, an welchem die Horizontalkräfte einen günstigen Angriffspunkt zu seitlichen Verschiebungen finden, denen auch die kräftigste Laschenconstruction keinen vollkommenen Widerstand leisten kann. Dasselbe gilt in noch höherem Mafse für die horizontale Lage des Geleises. Den Verticalkräften der Belastung wird selbst eine Laschenconstruction, deren Widerstandsmoment das der Schiene übersteigt, auf die Dauer mehr nachgeben müssen, als die Elasticität der continuirlichen Schiene, insbesondere auch deshalb, weil durch den Zwischenraum, welcher bei wechselnder Temperatur für die Ausdehnung des Materials zwischen den Schienenköpfen verbleiben mufs, die Räder an dieser Stelle eine continuirliche Unterstützung nicht haben und mit gröfseren und kleineren Stöfsen auf die folgende Schiene aufschlagen.

3) Die längere Schiene hat, abgesehen von dem gröfseren Eigengewicht, auch eine ruhigere Lage im Geleise. Den stärksten Angriff gegen senkrechte und wagerechte Verschiebung erhält die Schiene von dem Auflauf des ersten Rades eines Zuges, also in der Regel durch die Vorderaxe der Locomotive. Bei schwebender Stofsverbindung setzt die Schiene diesem Druck, welcher an dem kurzen Hebelsarm des über die letzte Schwelle hinausragenden Endes wirkt, das jenseit der Stofsschwelle liegende Eigengewicht an den längeren Hebelsarm entgegen. Der Widerstand gegen diese Inanspruchnahme wächst demnach mit der Länge der Schiene durch Vergröfserung des Gewichts und Verlängerung des Hebelsarms. Der Druck des Vorderrades, zu 5000 kg angenommen, wirkt bei einer Entfernung der Stofsschwellen von 0,50 m an einem Hebelsarm von 0,25 m. Diesem Druck kann das erforderliche Gegengewicht durch eine Schiene von rund 300 kg Gesamtgewicht oder einem metrischen Gewicht von 33—34 kg bei etwa 9 m Länge geboten werden. Die bisher gebräuchlichen kürzeren Schienen müssen deshalb beim Auflaufen des Vorderrades der Locomotive ein Heben des entgegengesetzten Endes zulassen und dadurch einen Druck gegen die Befestigungstheile mit Lockerung nach oben ausüben. Bei den Rädern der folgenden Fahrzeuge tritt diese Erscheinung nicht mehr auf, weil die Schiene durch die vorlaufende Axe belastet ist. Gegen die Bewegung des Wanderns der Geleise und der seitlichen Verschiebungen, die nur durch den Widerstand der Schwellen in der Bettung verhindert werden kann, bietet die längere Schiene ebenfalls gröfsere Vortheile, denn je mehr Schwellen eine Schiene fafst, desto gröfser der Widerstand gegen Verschiebungen.

4) Die unter 2) und 3) erwähnten Erscheinungen im Geleise sind von grofser Bedeutung für die Kosten der laufenden Bahnunterhaltung. Erfahrungsgemäfs sind es die Stofsverbindungen, von denen die senkrechten und wagerechten Verschiebungen im Geleise ausgehen. Zur Verhinderung derselben ist ein häufiges Anziehen und zeitweise eine Erneuerung der ausgeschlissenen Laschenbolzen erforderlich. Die Erschütterungen, welche infolge der Unterbrechung am Stofse Schienen und Schwellen durch die Räder der Fahrzeuge täglich tausend und mehr mal erleiden, haben zur Folge, dafs die Beschädigungen der Schienen zuerst an diesen Punkten beginnen, dafs ferner die Stofsschwellen und die demnächst folgenden in ihrer Lagerung losgerüttelt werden und den gröfseren Theil derjenigen Arbeiten in Anspruch nehmen, welche auf Unterstopfen der Schwellen, Ausrichten und Reguliren der Geleise verwendet werden müssen. Es leuchtet ein, dafs alle diese Nachtheile sich genau in dem Mafse verringern, wie Stofsverbindungen im Geleise weniger vorhanden sind, beispielsweise also bei einer Verlängerung der Schienen von 6 auf 9 m um ein Drittheil, abgesehen davon, dafs auch die Unterhaltung der noch verbleibenden Stöfse infolge der oben beschriebenen festeren Lage der längeren Schiene weniger Aufwand an Material und Arbeit erfordert.

5) Die Wirkungen, welche der Uebergang von einer Schiene zur andern auf den Verschleifs der Radreifen, der Tragfedern und auf die ganze Stabilität der Fahrzeuge ausübt, läfst sich zwar nicht so unmittelbar nachweisen und ziffermäfsig darstellen, wie bei den Kosten für die Bahnunterhaltung; indes dürfte bei allen Betriebsbeamten darüber kein Zweifel obwalten, dafs die Haltbarkeit des rollenden Materials durch diese häufigen Stöfse wesentlich beeinflufst wird, ein Uebelstand, der naturgemäfs mit der Verringerung der Anzahl der Stofsverbindungen abnimmt. Der Gang der Fahrzeuge wird ruhiger, besonders auch deshalb, weil die längeren Schienen durch eine gröfsere Anzahl Axen gleichzeitig belastet sind; das Transportgut wird infolge dessen weniger der Beschädigung ausgesetzt und für die Reisenden der Personenzüge entsteht die grofse Annehmlichkeit einer ruhigen und gleichmäfsigen Fahrt. Die Wirkungen der Stöfse während der Fahrt sind jedem bekannt; sie machen sich besonders unangenehm bemerkbar in mangelhaftem Bettungsmaterial. Bei einer Verlängerung der Schiene von dem jetzt gebräuchlichen Mafs 6,6 auf 9 m verringert sich die Anzahl der Stöfse annähernd um ein Viertel oder für das Kilometer von 150 auf 110, also um 40: bei einer Fahrt von 100 km Länge demnach um 4000 für jede Axe.

Aus allen diesen Erwägungen ergibt sich die Schlufsfolgerung: „Je länger die Schiene, desto billiger das Geleis in Anlage und Unterhaltung, desto gröfser die Betriebssicherheit und desto günstiger die Fahrbewegung für Transportmittel, für Güter und Personen."

Es entsteht nun die Frage: Welches ist das gröfste zulässige Mafs für die Länge?

Die Grenzen für die gröfsten Längen der Eisenbahnschienen sind bedingt durch praktische Rücksichten bei der Fabrikation, durch die Behandlung derselben auf dem Transport von dem Walzwerk bis zur Verwendungsstelle und durch ihr Verhalten im Geleise. Mit der Erfindung des Gufsstahls und Verwendung desselben zur Schienenfabrikation sind die Grenzen für die Schienenlängen, welche bei Schweifseisen durch die schwierige Herstellung grofser Paketirungs-Blöcke gezogen waren, um das Doppelte und mehr erweitert worden. Für Schienen aus Schweifseisen ist 7 Meter so ziemlich die äufserste Länge, während aus Gufsstahl ohne Anstand Schienen von 12 Meter Länge hergestellt werden. Die Eisenbahn-Verwaltungen werden indessen zur Vermeidung übermäfsig hoher Preise gut thun, für die Schienen solche Längen festzusetzen, welche nach den heutigen Einrichtungen der Walzwerke in wirthschaftlichem Betriebe herzustellen sind. Wenn zwar das Walzen der Schienen bis zu 12 m Länge den meisten Werken technische Schwierigkeiten nicht verursacht, so bleibt doch zu berücksichtigen, dafs die Herstellung von 9 bis 10 m langen Schienen, die meistens in zwei Längen aus der Walze hervorgehen, für einen wirthschaftlichen Betrieb des Walzwerks günstiger ist, als die Fabrikation von 12 m langen Schienen, die nur in einer Länge abgewalzt werden können. Ferner sind die Einrichtungen für Adjustirung, Lagerung u. s. w. zur Zeit auf keinem Werke für 12 m lange Schienen berechnet, die Herstellung derselben würde mit kostspieliger Erweiterung der Walzwerksanlagen verbunden und dann nicht mehr für die Adjustirung von 9 und 10 m langen Schienen verwendbar sein. Gegenwärtig sind die Einrichtungen zur Schienenfabrikation in den rheinisch-westfälischen Walzwerken vorwiegend für die Herstellung von 9 m langen Schienen getroffen. Für die Be-

förderung der Schienen aus dem Walzwerk bis zur Verwendungsstelle kommen die Abmessungen der zur Zeit gebräuchlichen Güterwagen, und für das Auf- und Abladen das Eigengewicht der Schienen in Betracht. Eine Schiene von 12 m Länge wird selbst bei dem leichteren neueren Profil etwa 400 kg schwer sein, ein Gewicht, welches ohne maschinelle Einrichtungen nur schwierig zu bewegen ist, während erfahrungsgemäfs die Handhabung einer 300 kg schweren Schiene sowohl beim Verladen wie bei der Bewegung vom Fahrzeug bis zur Verwendungsstelle ohne Anstand vor sich geht: auch sind Beschädigungen der Schienen durch Verbiegen bei Längen über 10 m leicht zu gewärtigen. Für das Vorhalten der Transportmittel ist die Frage der längeren Schienen von grofser Bedeutung, da die Länge der meisten offenen Güterwagen zur Beförderung von Schienen über 7 und 7,5 m Länge nicht ausreicht; es müssen deshalb entweder gekuppelte Holzwagen oder leer laufende Schutzwagen für diese Transporte eingestellt werden. Da jedoch in den Industriebezirken auch für andere Transporte die Nachfrage nach Wagen mit längerem Plateau und gröfserer Tragfähigkeit fortwährend im Steigen begriffen ist, so wird man bei Neubeschaffungen ohnehin Wagen von 10 bis 12 m Plateaulänge und 20 000 kg Tragkraft in Aussicht nehmen, deren Axen je zwei in einem drehbahren Schemelgestell vereinigt sind und die sich für Schienenbeförderung recht gut eignen. Gegenüber den jetzt gebräuchlichen Schienenwagen von 10 000 kg Tragkraft bieten dieselben allerdings keine Ermäfsigung der todten Last, aber sie haben den Vorzug, dafs bei voller Ausnutzung der Tragkraft das Gewicht der Ladung sich vorzüglich zwischen den Axen lagern läfst, dafs sie erheblich kürzer sind als zwei Wagen von je 10 000 kg, dafs sie endlich durch die drehbaren Schemel in den gekrümmten Geleisen glatt durchgehen und weniger Zugkraft beanspruchen, als die Schienenwagen von 10 000 kg mit 4,5 und 5 m Radstand. Diese achträdrigen offenen Wagen werden demnach für die Massenbeförderung langer Eisentheile in den Industriegebieten immer mehr in Aufnahme kommen: deshalb würden die Rücksichten auf den Eisenbahntransport der Ausdehnung der Schienenlängen bis zu 12 m wohl nicht entgegenstehen.

Das Verhalten der Schienen im Geleise in Bezug auf Verschleifs und Erneuerung wird ebenfalls für die Längenabmessung keine Beschränkungen bedingen. Als Grund gegen die Verlängerung der Schienen wurde, wie bereits erwähnt, früher geltend gemacht, dafs bei Eintritt eines Bruchs oder einzelner Schäden, welche die Entfernung der Schienen aus den Hauptgeleisen bedingen, bei Schienen von gröfseren Abmessungen auch eine gröfsere Materialmenge als unbrauchbar beseitigt werden mufs oder doch nur in kleineren minderwerthigen Stücken zu Nebengeleisen Verwendung finden kann. Dieser Einwand mag früher bei der Verwendung von Schweifseisen nicht ganz unbegründet gewesen sein; bei der vorzüglichen Eigenschaft des Gufsstahls, welcher jetzt allgemein zur Schienenfabrikation verwendet wird, nämlich dem vollständig gleichartigen Gefüge desselben, kommt eine örtliche Beschädigung der Schiene indessen nur selten vor; der Kopf wird bei allen Stahlschienen vielmehr gleichmäfsig abgenutzt, und die Erneuerung einer einzelnen Schiene in Stahlgeleisen ist eine Seltenheit geworden.

Von gröfserer Bedeutung für die längere Abmessung der Schiene ist der Umstand, dafs für die Längenveränderungen, denen das Metall bei wechselnder Temperatur unterworfen ist, ein freier Raum zwischen den Köpfen zweier Schienen am Stofs verbleiben mufs, dessen gröfstes Mafs für den niedrigsten Stand der Temperatur im Interesse der Bahnunterhaltung, des rollenden Materials und der ruhigen Bewegung der Fahrzeuge eine bestimmte Grenze nicht überschreiten darf. Die Ausdehnung des Stahls beträgt bei einer Temperaturzunahme von 0 bis 100° Celsius $1/_{900}$ der ursprünglichen Länge. Bei einem Temperaturunterschiede von 80° Celsius, wie sie für das mittlere Europa angenommen werden kann, nämlich 50° über und 30° unter 0, beträgt die Längenveränderung einer 10 m langen Schiene 9 mm. Wenn demnach bei 50° Celsius die Schienenköpfe sich ohne starke Pressung berühren sollen, so mufs der Zwischenraum bei 30° unter dem Gefrierpunkt 9 mm betragen. Erwägt man dabei, dafs infolge von kleinen Fabrikationsfehlern — es wird den Fabrikanten ein Längenunterschied von 3 mm gestattet — und durch Verschiebungen im Geleise, die auch bei den vorzüglichsten Befestigungsmitteln am Stofs nie ganz zu vermeiden sind, dieser Zwischenraum stellenweise sich auf 12—15 mm erweitert, so möchte bei 10 m die äufserste Grenze erreicht sein, welche mit Rücksicht auf den wegen der Ausdehnung nöthigen Zwischenraum für die Länge der Schiene gestattet werden kann; denn schon bei 10 mm Zwischenraum wirken die Stöfse der Fahrzeuge sehr nachtheilig auf die Haltbarkeit des Materials, die Lage des Geleises und den Gang der Fahrzeuge. Es kann deshalb nicht empfohlen werden, dem Beispiel der oberitalienischen und südfranzösischen Bahnen zu folgen, welche zur Zeit Versuche mit Schienen von 12 m Länge anstellen.

Es bleibt noch zu erwähnen, dafs die Länge der Schienen von Einflufs auf die Vertheilung der Schwellen ist. Für die Tragfähigkeit der neuesten Schienenprofile genügt eine Unterstützung in Entfernungen von 1 bis 1,2 m. Bei der jetzt allgemein eingeführten schwebenden Stofsverbindung legt man die beiden äufsersten Schwellen so nahe, wie die Construction und die Arbeiten der Unterhaltung gestatten, nämlich bis zu 0,50 m von Mitte zu Mitte. Die englischen und französischen Bahnen legen die übrigen Schwellen meistens in Entfernungen von 0,8 bis 0,9 m, und bei den deutschen Verwaltungen, welche bis jetzt vielfach die Schwellen in einer Entfernung bis zu 1 m und darüber angeordnet haben, ist man zur Zeit geneigt, die Abstände zur Erhöhung der Betriebssicherheit und Verringerung der Unterhaltungsarbeiten ebenfalls zu ermäfsigen. Einen bestimmten Einflufs auf die zweckmäfsige Länge der Schiene kann bei dieser Anordnung die Entfernung der Schwellen nicht haben, sondern sie wird nach jener einzurichten sein.

Nach diesen Untersuchungen über die zweckmäfsige Länge der Eisenbahnschiene kommen wir zu der Schlufsfolgerung, dafs es sich empfehlen möchte, bei Stahlschienen mit einem Gewicht von 30 bis 35 kg für das Meter die Länge auf 9 bis 10 m zu bemessen, und dafs für die deutschen Bahnen den 9 m langen Schienen der Vorzug zu geben sein möchte. Den Bahnverwaltungen würde zwar, streng genommen, die 10 m lange Schiene die meisten Vortheile bieten. Wenn wir trotzdem die Länge von 9 m empfehlen, so geschieht dies mehr aus Gründen der Zweckmäfsigkeit. Das Bessere ist stets des Guten Feind gewesen, und nachdem schon eine Anzahl Bahnverwaltungen die 9 m lange Schiene angenommen und die Walzwerke sich vorwiegend für die Fabrikation dieser Längen eingerichtet haben, wird die allgemeine Einführung dieses Mafses weit eher zu erreichen sein, als das neue Mafs von 10 m. Für die deutsche Stahlindustrie, deren gröfserer Absatz in Schienen auf die überseeische Ausfuhr entfällt, ist überdies der Umstand nicht ohne Wichtigkeit, dafs Schienen von mehr als 9 m Länge sich nur mit grofsen Schwierigkeiten in den Transportschiffen verstauen lassen. Dies ist vielleicht nicht ohne Einflufs gewesen auf die Wahl der Schienenlängen von 30 Fufs = 9,14 Meter bei einer gröfseren Anzahl amerikanischer Bahnen, welche bedeutende Mengen von Schienen aus Europa beziehen. In den letzten Jahren ist das Mafs von 9,14 m wahrscheinlich aus denselben Gründen, wie oben erörtert, auf den meisten amerikanischen Bahnen angenommen worden.

Es darf demnach wohl unbestritten behauptet werden, dafs ein einheitliches Mafs der Eisenbahnschiene für die deutschen Stahlwerke vortheilhaft ist, und dafs die längere Schiene wegen ihrer aufserordentlichen Vorzüge in technischer wie in wirthschaftlicher Hinsicht sich zur allgemeinen Einführung empfiehlt.

Der Einwand, welcher wohl gegen die ausschliefsliche Annahme der 9 m langen Schiene gemacht wird, dafs nämlich für die Unterhaltung der älteren Strecken immerhin kürzere Schienen beschafft werden müfsten, erscheint nicht begründet. Es ist technisch und wirthschaftlich gleich fehlerhaft, ältere Bahngeleise durch einzelne neue Schienen zu unterhalten; technisch deshalb, weil bei der ungleichen Höhe der alten zur neuen Schiene der ohnehin schwache Punkt des Geleises, der Schienenstofs, noch ungünstiger gestaltet wird; wirthschaftlich, weil eine dauernde Zersplitterung der Arbeitskräfte zur Unterhaltung der Geleise und eine Zerstreuung der neuen dauerhaften Materialien zwischen minderwerthigen künstlich geschaffen wird. Eine sachgemäfse Bahnunterhaltung, nämlich volle Ausnutzung des Materials, verbunden mit einem geringsten Aufwande an Unterhaltungsarbeiten, ist nur dann zu ermöglichen, wenn die Geleise in grofsen Längen mit gleichwerthigen Materialien versehen sind, was zur Folge hat, dafs die Arbeiten für Beförderung und Einlegen der zur Unterhaltung erforderlichen Stücke zweckmäfsig zusammengefafst werden, und die Wege der Arbeiter nach und von den Arbeitsstellen sich verkürzen. Werden aber die neuen Oberbaumaterialien auf langen zusammenhängenden Strecken verwendet, so ergibt sich das zur Unterhaltung älterer Strecken erforderliche, entsprechend abgenutzte Material von selbst, und man ist in der Länge der zur Verwendung kommenden neuen Schienen nicht beschränkt.

Hiernach dürfte kein Grund vorliegen, weshalb nicht in jedem Bahnbezirk ohne Rücksicht auf die zur Zeit gebräuchlichen Schienenlängen die Vortheile der längeren Schienen nutzbar gemacht werden könnten. — x. —

Briefkasten.

Herrn B. in K. u. mehreren Fragestellern. Der beschränkte Raum zwingt uns leider, die Besprechung neuer literarischer Erscheinungen der Regel nach auf hervorragendere Werke und solche zu beschränken, die in bautechnischer Beziehung auf allgemeineres Interesse Anspruch haben.

Das Verzeichnifs der neu erscheinenden Werke aus dem Gebiete der Architektur u. Technik wird fortlaufend im „Anzeiger" veröffentlicht.

Verlag von Ernst & Korn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben

im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang III.

Erscheint jeden Sonnabend.

Praenum.-Preis pro Quartal 3 ℳ. Porto 75 Pf., f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 24. November 1883.

1883. No. 47.

Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74.
Expedition: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, dem Meliorations-Bauinspector Gravenstein in Düsseldorf und dem Bauinspector Freyse in Köln den Rothen Adler-Orden IV. Klasse, sowie dem Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Glünder in Glatz den Charakter als Baurath zu verleihen.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Colmar Wollenhaupt aus Bosatz bei Ratibor, Oscar Mahn aus Neisse, Cuno Riemann aus Gardelegen, Karl Schneider aus München, Max Möller aus Flensburg und Heinrich Schmidt aus Lauterbach in Hessen.

Zu Regierungs-Bauführern sind ernannt: die Candidaten der Baukunst August Schultze aus Bornstedt bei Potsdam, Paul Walter aus Freistadt i/Schl., Karl Stukenbrock aus Zorge a/Harz, Karl Wolff aus Elberfeld, Traugott von Saltzwedell aus Bronikowen, Kreis Sensburg und Paul Peters aus Königsberg O/Pr.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Hinckeldeyn.

Aus dem preufsischen Staatshaushalts-Etat für 1884/85.

Unter der Abtheilung „Vermischtes" am Schlufs dieser Nummer bringen wir ausführlichere Mittheilungen über eine Anzahl von Etatsposten, welche in dem vor einigen Tagen dem Landtage vorgelegten Staatshaushalt für 1884/85 enthalten sind und auf das besondere Interesse unserer Leser Anspruch haben. Nachstehend geben wir eine Zusammenstellung aller „einmaligen und aufserordentlichen Ausgaben", welche in dem neuen Etat für I. die Bauverwaltung, II. die Eisenbahnverwaltung, III. das Justizministerium, IV. das Cultusministerium, V. das Ministerium des Innern und VI. das Ministerium für Landwirthschaft — und zwar der Hauptsache nach für Bauausführungen vorgesehen sind. Die Bauten u. s. w., für welche die Mittel in dem gegenwärtigen Etat zum ersten Male gefordert werden, deren Beginn also noch in Aussicht steht, sind mit einem * bezeichnet; für die übrigen werden die Mittel zur Fortführung oder Vollendung in Anspruch genommen. Die Kostenanschlagssummen sind, soweit sie ersichtlich waren, in Klammern beigefügt, und zwar sind dieselben, wo nichts anders bemerkt ist, ohne die Grunderwerbskosten angegeben. Im ganzen werden für die genannten Verwaltungen und Ministerien an einmaligen und aufserordentlichen Ausgaben für bauliche Zwecke gefordert:

I. im Etat der Bauverwaltung	15 750 827	Mark
II. „ „ „ Eisenbahnverwaltung	7 070 520	„
III. „ „ des Justizministeriums	3 837 680	„
IV. „ „ „ Cultusministeriums	7 655 899	„
V. „ „ „ Ministeriums des Innern	1 035 622	„
VI. „ „ „ Ministeriums für Landwirthschaft	814 788	„
zusammen	36 165 326	Mark

I. Aufserordentliche Ausgaben für die Bauausführungen der Bauverwaltung.

	Betrag für 1884/85. ℳ	Kostenanschlagssumme. ℳ
1) Zur Regulirung der Wasserstrafsen.		
1. Zur Regulirung der Weichsel im Regierungsbezirk Marienwerder, der Oder von der Neissemündung bis Schwedt, der Elbe, der Weser von Münden bis Bremen, des Rheins	4 400 000	(19 550 100)
2. Zur Regulirung der Memel, Rufs und Atmath, Gilge, des grofsen Friedrichsgrabens, des Pregels und der Deime, der Warthe, der unteren Havel, der Saale und Unstrut, Ems, Mosel	2 167 500	(12 881 200)
3. Zur Erweiterung des Landwehr-Canals, 3. Rate	900 000	(3 600 000)
zu übertragen	7 467 500	
Uebertrag	7 467 500	
4. Zur Correction der Elbe zwischen Harburg und Neuhof, Rest	241 000	(513 000)
2) Bauten zur Förderung der Binnenschiffahrt.		
5. Zur Anlage zweier Molen bei Inse, Rest	52 000	(115 000)
6. Zur dauernden Verbesserung des Bromberger Canales, Rest	20 000	(523 000)
7. Zur Canalisirung der Unterspree, 2. Rate	600 000	(2 200 000)
8. Zur Verbreiterung des Ihle- und Plauer-Canales, 2. Rate	1 000 000	(3 250 000)
9. Zum Bau des Ems-Jade-Canales und für die in Verbindung damit projectirten Bauausführungen, 7. Rate	1 800 000	(10 105 000)
10. Zur Vertiefung und Erweiterung des Hafens in Oberlahnstein und Verbindung des Hafens mit der Lahn, Rest	138 000	(564 000)
11. Zur Canalisirung des Mains, 2. Rate	2 000 000	(5 500 000)
*12. Zur Erweiterung der Sandschleuse in Breslau	26 000	(26 000)
*13. Zur Herstellung eines Winterhafens im oberen Theile des Mühlengrabens in Oppeln, 1. Rate	130 000	(208 000)
*14. Zur Anlage eines Sicherheitshafens bei Hameln	59 000	(62 000)
*15. Zur Herstellung eines Hafens am linken Weserufer bei Münden	5 000	(65 000)
*16. Zur Erweiterung des Sicherheitshafens in Emmerich, 1. Rate	150 000	(350 000)
3) Zu Seehäfen und Seeschiffahrts-Verbindungen.		
17. Für den Hafen von Pillau, weitere Rate [seit April 1878]	200 000	(7 400 000)
18. Zur Verbesserung des Elbinger Hafens, Rest	24 667	(220 000)
19. Zum Ausbau der Hinterpommerschen Häfen [seit April 1878], weitere Rate	94 500	(2 260 000)
20. Zu den weiteren Arbeiten an der Kaiserfahrt, weitere Rate	50 000	(1 940 000)
21. Zu den Schutzbauten auf den Ostfriesischen Inseln, weitere Rate [seit 1874]	150 000	(3 215 000)
22. Zum Ausbau von 50 m massiver Hafenmauer im Tönninger Hafen	27 200	(27 200)
*23. Zur Herstellung einer neuen Quaimauer		
zu übertragen	14 234 867	

	Uebertrag	14 234 867	
	am westlichen Ende der Nordermole des Vorhafens in Glückstadt	89 000	(89 000)
*24.	Zur Beschaffung einer Compound-Dampfmaschine für den Dampfbagger Greiff	34 000	(34 000)
*25.	Zur Beschaffung einer Compound-Dampfmaschine für den Bugsir-Dampfer Senfft von Pilsach	47 000	(47 000)
	4) Zum Bau von Strafsen, Brücken, Dienstgebäuden.		
26.	Zum Bau der Gilgebrücke bei Sköpen, Rest	51 000	(285 000)
27.	Zur Instandsetzung der Oderbrücke bei Steinau, Rest	22 400	(79 384)
28.	Zum Bau einer festen Weserbrücke bei Gr.-Hutbergen, Rest	109 240	(350 000)
*29.	Zum Bau einer eisernen Brücke über die Alle bei Schallen	79 000	(118 000)
*30.	Zum Neubau der Brücke über den Goplosee bei Kruschwitz	30 000	(30 000)
*31.	Zum Neubau der Oderbrücke bei Kosel, 1. Rate	150 000	(270 000)
32.	Zum Bau des Regierungs- und Ober-Präsidialgebäudes in Danzig, 6. Rate	100 000	(1 450 000)
33.	Zum Bau des Regierungsgebäudes in Breslau, 2. Rate	500 000	(1 400 000)
34.	Zur Erweiterung der Diensträume des Regierungsgebäudes in Arnsberg, Rest	36 000	(76 000)
*35.	Zu baulichen Einrichtungen und Instandsetzungen im Dienstgebäude des Oberlandesculturgerichtes in Berlin	17 420	(17 420)
*36.	Zum Um- und Erweiterungsbau des Regierungsgebäudes in Minden, 1. Rate	41 000	(81 000)
*37.	Zum Bau eines Geschäftslocales für die Cataster-Verwaltung in Köln	57 900	(57 900)
*38.	Zur Restauration der südlichen Colonnaden an der Königsbrücke in Berlin	27 000	(27 000)
*39.	Zur Neueindeckung der Kuppel des französischen Thurms auf dem Gensdarmen-Markt in Berlin	25 000	(25 000)
40.	Zum Bau eines Dienstwohngebäudes für den Regierungspräsidenten in Danzig, 1. Rate	100 000	(74 000)
	Summa	15 750 827	

II. Aufserordentliche Ausgaben für die Bauausführungen der Eisenbahn-Verwaltung.

		Betrag für 1884/85. ℳ	Kosten-anschlags-summe. ℳ
	1) Bezirk der Eisenbahn-Direction in Berlin.		
1.	Zum Umbau des Schlesischen Bahnhofes in Berlin, behufs Herstellung der Anschlüsse der beiden östlichen Staatsbahnen und der Berliner Verbindungsbahn an die Stadtbahn, letzte Rate	207 520	(5 990 000)
*2.	Zur Herstellung des Anschlusses der Berlin-Görlitzer Bahn an die Berliner Stadt- und Ringbahn	275 000	(275 000)
*3.	Zur Erweiterung des Bahnhofes Halensee	320 000	(320 000)
*4.	Zur Erweiterung der Haupt-Werkstatt in Berlin	110 000	(110 000)
	2) Bezirk der Eisenbahn-Direction in Bromberg.		
*5.	Zur Umgestaltung und Erweiterung des Bahnhofes Elbing, erste Rate	200 000	(300 000)
	3) Bezirk der Eisenbahn-Direction in Hannover.		
6.	Zum Umbau des Bahnhofes in Hildesheim, fernere Rate	600 000	(2 882 000)
7.	Zum Umbau des Bahnhofes in Minden, fernere Rate	100 000	(610 000)
8.	Zur Erbauung einer Gas-Anstalt auf Bahnhof Kassel, letzte Rate	80 000	(180 000)
*9.	Zum Umbau des Bahnhofes in Bielefeld, erste Rate	150 000	(650 000)
	4) Bezirk der Eisenbahn-Direction in Frankfurt a. M.		
10.	Zur Anlage eines Central-Bahnhofes in Frankfurt a. M., fernere Rate	1 500 000	(24 850 000)
*11.	Zur Erweiterung des Bahnhofes Oberröblingen	135 000	(135 000)
	5) Bezirk der Eisenbahn-Direction in Magdeburg.		
12.	Zum Umbau und zur Erweiterung des Bahnhofes Halle, fernere Zusatzrate	200 000	(7 800 000)
13.	Zum Umbau der Bahnhöfe in Magdeburg, fernere Rate	100 000	(720 000)
	zu übertragen	3 977 520	
	Uebertrag	3 977 520	
	6) Bezirk der Eisenbahn-Direction in Köln (rechtsrheinische).		
*14.	Zum Umbau des Bahnhofes Rheine, erste Rate	120 000	(220 000)
*15.	Zur Erweiterung der Haupt-Werkstatt in Osnabrück	125 000	(125 000)
	7) Bezirk der Eisenbahn-Direction in Elberfeld.		
16.	Zur Umgestaltung der Bahnhofsanlagen in Siegen, letzte Rate	147 000	(330 000)
17.	Desgleichen zu Opladen, letzte Rate	136 000	(236 000)
	8) Bezirk der Eisenbahn-Direction in Erfurt.		
*18.	Zum Umbau des Bahnhofes Luckenau	165 000	(165 000)
*19.	Zum Umbau der Elbbrücke bei Rofslau, erste Rate	300 000	(600 000)
20.	Zur Herstell. v. Central-Weichen u. Signal-Apparaten, fernere Rate (seit 1878/79)	800 000	(1 900 000)
21.	Zur Ausrüstung der Betriebsmittel mit continuirlichen Bremsen, erste Rate	600 000	
22.	Zur Einrichtung der Personenwagen zur Gasbeleuchtung und zur Herstellung von Fettgas-Anstalten, erste Rate	500 000	
23.	Zur Herstellung von Contactapparaten, erste Rate	200 000	
	Summa	7 070 520	

III. Aufserordentliche Ausgaben für die Bauausführungen der Justizverwaltung.

		Betrag für 1884/85. ℳ	Kosten-anschlags-summe. ℳ
	1) Bezirk des Oberlandesgerichts in Königsberg i. Pr.		
1.	Zum Neubau eines Gerichtsgefängnisses in Bartenstein, fernere Rate	100 000	(309 700)
	2) Bezirk des Kammergerichts.		
2.	Zum Neubau eines Geschäftsgebäudes für die Civilabtheilungen des Landgerichts II. und Amtsgerichts II. in Berlin, letzte Rate	108 600	(908 600)
*3.	Zum Neubau eines amtsgerichtlichen Geschäfts- und Gefängnifsgebäudes in Finsterwalde, erste Rate	75 000	(95 900)
*4.	Zum Erweiterungsbau des amtsgerichtlichen Geschäfts- und Gefängnifsgebäudes in Meyenburg	12 870	(12 870)
	3) Oberlandesgerichtsbezirk Stettin.		
*5.	Zu baulichen Veränderungen in dem gerichtlichen Geschäftsgebäude in Anclam	12 130	(12 130)
*6.	Zum Bau einer Arbeitsbaracke für das Gerichtsgefängnifs in Cöslin	10 840	(10 840)
	4) Bezirk des Oberlandesgerichts in Posen.		
*7.	Zur Herstellung einer Umwährungsmauer um das Gerichtsgefängnifs in Schubin	10 500	(10 500)
	5) Bezirk des Oberlandesgerichts in Breslau.		
8.	Zum Neubau eines Geschäftshauses für das Landgericht und Amtsgericht in Schweidnitz, letzte Rate	5 400	(355 400)
*9.	Zum Um- und Erweiterungsbau des Geschäftsgebäudes am Schweidnitzer Stadtgraben in Breslau, erste Rate	500 000	(874 000)
*10.	Zum Neubau eines gerichtlichen Gefängnisses in Oppeln, erste Rate	300 000	(369 000)
*11.	Zur Einrichtung gerichtlicher Gefängnisse im Nordflügel des Gerichtsgebäudes in Rybnick	23 630	(23 630)
	6) Bezirk des Oberlandesgerichts in Kiel.		
12.	Zum Neubau eines amtsgerichtlichen Geschäfts- und Gefängnifsgebäudes in Cappeln, letzte Rate	39 500	(114 500)
13.	Zu Ergänzungsbauten bei dem Strafgefängnisse in Glückstadt, Ergänzungsrate	2 200	(53 900)
*14.	Zum Neubau eines gerichtlichen Gefängnisses in Hadersleben, erste Rate	50 000	(54 920)
15.	Zur Einrichtung eines angekauften Gebäudegrundstücks in Heide zu amtsgerichtlichen Geschäfts- und Gefängnifsräumen, letzte Rate	23 820	(23 820)
16.	Zum Ankauf eines Gebäudegrundstücks in Nortorf und zur Einrichtung desselben zu einem Gefängnisse mit Aufseherwohnung	9 780	(3 780)
*17.	Zur Erweiterung der Geschäftsräume des Amtsgerichts in Rödding und zum Ankauf des der Amtscommune Hadersleben gehörigen Antheils des Gefängnifsgebäudes daselbst	7 590	(7 590)
	zu übertragen	1 291 860	

Uebertrag	1 291 860	
*18. Zu baulichen Veränderungen im Gerichtsgebäude und zum Neubau eines Gefängnisses in Schwarzenbeck . . . , . . .	31 650	(31 650)
*19. Zum Bau eines Gerichtsgefängnisses in Trittau	30 000	(30 000)
7) Bezirk des Oberlandesgerichts in Celle.		
20. Zum Erweiterungsbau bezw. Neubau des Gefängnisses in Hannover, letzte Rate .	47 000	(618 680)
21. Zum Neubau eines Schwurgerichtsgebäudes und Untersuchungsgefängnisses in Lüneburg, letzte Rate	19 530	(249 530)
22. Zum Neubau eines amtsgerichtlichen Geschäfts- und Gefängnifsgebäudes in Isenhagen, letzte Rate	12 230	(71 450)
*23. Zum Neubau eines Gerichtsgefängnisses in Otterndorf	37 320	(37 320)
8) Bezirk des Oberlandesgerichts in Hamm.		
*24. Zum Neubau eines Geschäftsgebäudes für das Landgericht in Essen, letzte Rate. .	13 470	(488 266)
*25. Zur Erweiterung des amtsgerichtlichen Geschäftsgebäudes in Vlotho	19 590	(19 590)
9) Bezirk des Oberlandesgerichts in Kassel.		
26. Zum Neubau eines amtsgerichtlichen Geschäftsgebäudes in Witzenhausen, letzte Rate	22 310	(61 810)
10) Bezirk des Oberlandesgerichts in Frankfurt a. M.		
27. Zum Neubau eines gerichtlichen Geschäftsgebäudes in Frankfurt a. M., fernere Rate	750 000	(1 720 000)
*28. Zum Neubau eines gerichtlichen Strafgefängnisses für Frankfurt a. M., erste Rate	750 000	(984 000)
*29. Zur Erweiterung des Gerichtsgebäudes in Kirchen	10 000	(10 000)
*30. Zum Neubau eines Geschäftsgebäudes für das Amtsgericht in Marienberg	32 720	(32 720)
*31. Zum Neubau eines gerichtlichen Gefängnisses in Neuwied, erste Rate	120 000	(190 000)
11) Bezirk des Oberlandesgerichts in Köln.		
32. Zum Neubau eines Geschäftshauses für das Landgericht und das Amtsgericht in Aachen, fernere Rate	300 000	(655 000)
33. Zur Erweiterung des Justizgebäudes in Köln, fernere Rate	200 000	(745 030)
34. Zum Neubau eines Geschäftshauses für das Landgericht in Saarbrücken, fernere Rate	150 000	(394 200)
Summa	3 837 680	

IV. Aufserordentliche Ausgaben für die Bauausführungen des Cultusministeriums.

	Betrag für 1884/85. ℳ	Kostenanschlagssumme. ℳ
*1. Zur Restauration der Schlofskirche in Wittenberg, 1. Rate	300 000	(580 000)
1) Zum Bau von Universitätsgebäuden und zu anderen Universitätszwecken.		
Universität Königsberg.		
*2. Zum Neubau des physikalischen Instituts, 1. Rate	150 000	(310 000)
*3. Zu baulichen Herstellungen und zur Aufstellung eines zweiten Dampfkessels in der geburtshülflichen Klinik	13 400	(13 400)
4. Zum Bau des naturhistorischen Museums, 3. Rate	500 000	(3 870 000)
*5. Zur Instandsetzung der Vorderfronten des Universitätsgebäudes	25 000	(25 000)
6. Zur Fortsetzung der neuen Umfriedigungsmauer um den botanischen Garten . . .	20 000	(20 000)
*7. Zur Uebersiedelung eines Theiles der zootomischen Sammlung aus dem Universitätsgebäude nach der alten Börse und zur Errichtung von drei grofsen Hörsälen in den bisherigen Sammlungsräumen . .	50 000	(50 000)
*8. Zur Einrichtung der bisherigen Dienstwohnung des Directors des zoologischen Museums im Universitätsgebäude zu einem zoologischen Laboratorium	15 000	(15 000)
Universität Halle.		
*9. Zur Erbauung eines Stalles für Yaks, Bisons u. s. w. beim landwirthschaftlichen Institut	5 400	(5 400)
zu übertragen	1 078 800	

Uebertrag	1 078 800	
*10. Zur Erbauung eines Beamtenwohnhauses für die klinischen Institute	27 200	(27 200)
Universität Kiel.		
*11. Zur Anlage des neuen botanischen Gartens	142 098	(142 098)
Universität Marburg.		
12. Zum Neubau der Augenklinik, 2. und letzte Rate	106 110	(206 110)
*13. Zu baulichen Einrichtungen für das mineralogische Institut	27 200	(27 200)
*14. Für Nacharbeiten und zur Beseitigung einiger baulicher Schäden am neuen Auditoriengebäude	8 985	(8 985)
Universität Bonn.		
*15. Zum Ausbau des Leichen- und Obductionshauses des klinischen Anstalten zu einem pathologischen Institut	180 200	(180 200)
*16. Zur Unterbringung und inneren Einrichtung des physikalischen Instituts in dem klinischen Flügel des Universitätsgebäudes	68 000	(68 000)
Universität Göttingen.		
*17. Zur Einrichtung eines Instituts für medicinische Chemie und Hygiene	2 700	(2 700)
Universität Greifswald.		
*18. Zum Neubau eines Gewächshauses für den botanischen Garten	76 911	(76 911)
*19. Zum Anbau eines Collegiengebäudes am grofsen Universitätsgebäude	165 300	(165 300)
*20. Zum Bau einer Waschküche bei dem Universitäts-Krankenhause	27 881	(27 881)
2) Zum Bau von Gebäuden für höhere Lehranstalten und zu anderen aufserordentlichen Ausgaben für diese Institute.		
*21. Zu Ventilationseinrichtungen im Wilhelms-Gymnasium in Berlin	23 000	(23 000)
*22. Zu baulichen Einrichtungen bei dem Gymnasium in Charlottenburg	18 000	(28 000)
*23. Zur Herstellung feuersicherer Treppen bei dem Pädagogium in Putbus	6 000	(6 000)
24. Zum Neubau eines Gymnasiums in Breslau, 3. und letzte Rate	60 140	(410 140)
25. Zum Neubau des Domgymnasiums in Merseburg, Ergänzungsrate	12 400	(225 113)
*26. Zum Erweiterungsbau des Gymnasiums in Kreuznach	55 500	(55 500)
*27. Zum Neubau eines Gebäudes für das in Aachen-Burtscheid zu errichtende neue staatliche Gymnasium, 1. Rate.	200 000	(374 000)
28. Zum Neubau eines Gymnasiums in Kassel, 2. Rate	100 000	(355 000)
*29. Zum Neubau eines Gymnasiums in Frankfurt a. M., 1. Rate	200 000	(454 400)
3) Elementar-Unterrichtswesen.		
30. Zum Neubau des Schullehrer-Seminars in Ortelsburg, 2. und letzte Rate	129 521	(329 521)
*31. Zum Neubau der Augustaschule und des Lehrerinnen-Seminars in Berlin, 1. Rate .	250 000	(550 000)
32. Zum Neubau des Seminars in Eckernförde, 3. und letzte Rate	81 300	(272 516)
*33. Zum Erweiterungsbau des Seminars in Petershagen.	154 500	(154 500)
34. Zum Neubau des Schullehrer-Seminars in Dillenburg, 2. und letzte Rate.	57 900	(257 900)
*35. Zum Neubau des Lehrerinnen-Seminars in Saarburg, 1. Rate	150 000	(265 000)
4) Für Kunst- und wissenschaftliche Zwecke.		
36. Zur Errichtung des Reiterstandbildes Sr. Majestät des hochseligen Königs Friedrich Wilhelm IV. auf der Freitreppe der National-Galerie in Berlin, 4. und letzte Rate	198 000	(325 000)
Bewilligt sind durch die Staatshaushalts-Etats für 1875, 1876 und 1. April 1877/78 127 000 ℳ.		
*37. Behufs baulicher Aenderungen am neuen Museum in Berlin zur Verhütung von Feuersgefahr	10 800	(10 800)
38. Zur Fortführung des Umbaues des von der Gemäldegalerie eingenommenen Theiles des alten Museums in Berlin, 5. u. letzte Rate	35 200	
*39. Zu Versuchen betreffs der Anwendbarkeit der Elektricität für Beleuchtungszwecke .	22 000	
40. Zum Bau des ethnologischen Museums in Berlin und zur inneren Einrichtung der zunächst in Gebrauch zu nehmenden Räume desselben, 4. und letzte Rate . .	412 000	(2 462 000)
zu übertragen	4 087 646	

	Betrag	Kostenanschlagssumme
Uebertrag	4 087 646	
41. Zum Erweiterungsbau, sowie zur inneren Einrichtung und Ausstattung der Kunstakademie in Königsberg in Preufsen, Ergänzungsrate	16 413	(16 413)
42. Zur Ausstattung der Schlofskirche in Marienburg mit bunten Glasfenstern	10 500	(10 500)
*43. Zur Erneuerung der Schieferdeckung auf dem der Kunstakademie in Kassel überwiesenen Flügelgebäude zwischen den beiden Höfen des Bellevueschlosses ebendaselbst	2 340	(2 340)
5) Für das technische Unterrichtswesen.		
44. Zum Bau und zur inneren Einrichtung der technischen Hochschule in Berlin, 7. Rate	500 000	(9 300 000)
45. Zur Ausrüstung von elektrotechnischen Laboratorien an den technischen Hochschulen in Berlin, Hannover und Aachen, sowie zur Ausführung von baulichen Veränderungen, welche an den beiden letzteren Anstalten mit Rücksicht auf die Einführung des Unterrichts in der Elektrotechnik erforderlich sind, als erste Hälfte des Bedarfs	45 000	(90 000)
46. Zur Anstellung von technisch-hydraulischen Versuchen an der Herrenhäuser Schiffsschleuse unweit Limmer	3 000	
47. Zur Errichtung eines Etagenofens und eines Holzschuppens bei der Porzellan-Manufactur in Berlin	33 000	
48. Zu den Kosten der Vorarbeiten behufs Bebauung der Museumsinsel in Berlin	50 000	
49. Zur Erwerbung der zu Berlin Kleine Präsidentenstrafse No. 7 und Ziegelstrafse No. 18/19 belegenen Grundstücke der Speicher-Actiengesellschaft	2 600 000	
50. Zur Erwerbung des zwischen der Invalidenstrafse und der Strafse Alt-Moabit in Berlin auf einem fiscalischen Grundstück errichteten, im Jahre 1883 für die allgemeine Deutsche Ausstellung auf dem Gebiete der Hygiene und des Rettungswesens benutzten Gebäudes nebst Zubehör	300 000	
51. Zur Errichtung eines Hygiene-Museums in Berlin	8 000	
Summa	7 655 899	

V. Aufserordentliche Ausgaben für die Bauausführungen des Ministeriums des Innern.

	Betrag für 1884/85. M	Kostenanschlagssumme. M
1) Für die Verwaltung des Innern.		
*1. Zum Neubau des Gebäudes des Fräuleinstifts in Colberg	65 400	(108 000)
2) Für die Polizei-Verwaltung.		
*2. Zur Einrichtung neuer und zur Instandstandsetzung vorhandener Geschäftslocale in d. Polizeidirectionsgebäude in Hannover	13 422	(13 422)
*3. Zur Einrichtung des früheren Landgerichtsgefängnisses am Michelsberge in Wiesbaden zu einem Polizeigefängnisse und zu Dienstwohnungen für Polizeibeamte	4 550	(4 550)
3) Für die Strafanstaltsverwaltung.		
4. Für den Umbau der Strafanstalt in Wartenberg, zweite und letzte Rate	216 150	(416 150)
5. Für den Neubau eines Gefängnisses in Saarburg	76 000	
6. Für den Neubau eines Gefängnisses in Grevenbroich	54 000	(54 000)
*7. Für den Neubau eines Unterbeamten-Wohnhauses mit Nebengebäuden bei der Strafanstalt in Naugard	32 100	(32 100)
*8. Für den Neubau eines Krankenhauses bei der Strafanstalt in Brandenburg	74 000	(74 000)
*9. Für den Neubau einer Strafanstalt in Grofs-Strehlitz, erste Rate	500 000	(1 830 000)
Summa	1 055 622	

VI. Aufserordentliche Ausgaben für die Bauausführungen der landwirthschaftlichen Verwaltung.

	Betrag für 1884/85 M	Kostenanschlagssumme M
1. Zur Förderung genossenschaftlicher und communaler Flufsregulirungen	500 000	
2. Für den Uferschutz der Wilster Marsch, 3. Rate	130 000	(1 518 000)
*3. Zur Befestigung der Binnendünen auf der Halbinsel Hela, 1. Rate	11 778	(163 000)
4. Zur Herstellung von Uferschutzwerken auf dem Weststrande der Insel Sylt, 6. Rate (seit 1878/79)	99 000	(547 000)
*5. Zu Um- und Erweiterungsbauten auf den Dienstgrundstücken der General-Commission in Kassel, sowie zu den Kosten des Umzugs und der inneren Einrichtung der Diensträume	74 000	(99 000)
Summa	814 778	

Das neue Concerthaus in Leipzig.*

Seit länger als hundert Jahren nimmt, wie bekannt, unter den deutschen Städten Leipzig eine hohe Ehrenstellung ein durch die Pflege der klassischen Musik. Die „Gewandhaus"-Concerte haben einen Weltruf erlangt und behaupten denselben auch heute noch unbestritten: die Ueberlieferungen Joh. Seb. Bachs und Felix Mendelssohns werden pietätvoll gepflegt und nähren und stärken immer aufs neue wieder den Sinn für ernste, ideale Tondichtungen.

Gleichen Ruhmes, wie die Concerte, erfreute sich auch von jeher bei den vortragenden Künstlern und dem hörenden Publicum das Haus, in welchem die Musik solche Triumphe feierte, insbesondere wegen der allseitig als vorzüglich anerkannten Akustik des Concertsaales. Wir finden in der Geschichte der Concertgesellschaft verzeichnet, dafs die erste grofse Musikaufführung am 11. März 1743 stattgefunden hat in einem Gebäude am Brühl, und dafs später das Thomäi'sche Haus am Markt dafür benutzt wurde, bis man sich im Herbste 1780 entschlofs, einen neuen Saal im alten Bibliothekgebäude auf dem bisherigen Tuchboden zu erbauen. Genanntes Haus hatte zuvor mehrfach wechselnder Bestimmung gedient; im Jahre 1481 wird es als Zeughaus bezeichnet und durch einen im Jahre 1600 erfolgten Umbau hat es die gegenwärtige Gestalt erhalten.

Ueber die Einweihung des damaligen neuen Saales, welche auf den 25. November 1781 fiel, wird berichtet, dafs mehr als 500 Personen an der Feier theilnahmen und doch noch viel Platz gewesen sei. Einen würdigen Schmuck erhielt der Saal durch drei Deckengemälde von Oeser, darstellend 1) die Vertreibung der in einem Satyr gekennzeichneten rohen und regellosen Musik durch einen Genius, der die edle Harmonie einführt, und defs zum Zeichen ein Notenbuch mit dem Namen „Bach" trägt; 2) Apoll mit den Grazien, umgeben von Terspichore, Polyhymnia, Thalia und der Muse der geistlichen Musik; 3) die Macht der Musik, sinnbildlich verherrlicht durch Orpheus, dessen Sange die Thiere der Wildnifs lauschen.

In seinen immerhin bescheidenen Abmessungen von 23 m Länge, 11,50 m Breite und 8 m Höhe und in seiner eigenthümlichen, der Klangentwickelung so günstigen Form, welche einer grofsen Schachtel zu vergleichen ist, hat dieser Saal bis heute, also grade ein Jahrhundert lang, seiner Bestimmung gedient, und die Stürme, welche in den Freiheitskriegen über Leipzig hinbrausten, glücklich überdauert, bis die politische Neugestaltung Deutschlands im letzten Jahrzehnt, wie in allen Hauptstädten des Reiches, so auch in dieser Stadt für Wissenschaft und Kunst einen mächtigen Aufschwung herbeiführte, neue Forderungen stellte und an die Erfüllung derselben einen höheren Mafsstab als bisher anlegen liefs. In glänzender Weise bethätigte sich diese Erkenntnifs in Leipzigs Bürgerschaft durch das Entgegenkommen und die Unterstützung, welche der Vorschlag, jetzt zur Pflege der Musik ein neues weiträumigeres Haus zu erbauen, welches in seinen inneren Einrichtungen auf der Höhe der Zeit und in der äufseren Erscheinung seiner idealen Bestimmung würdig sei, in allen Kreisen fand.

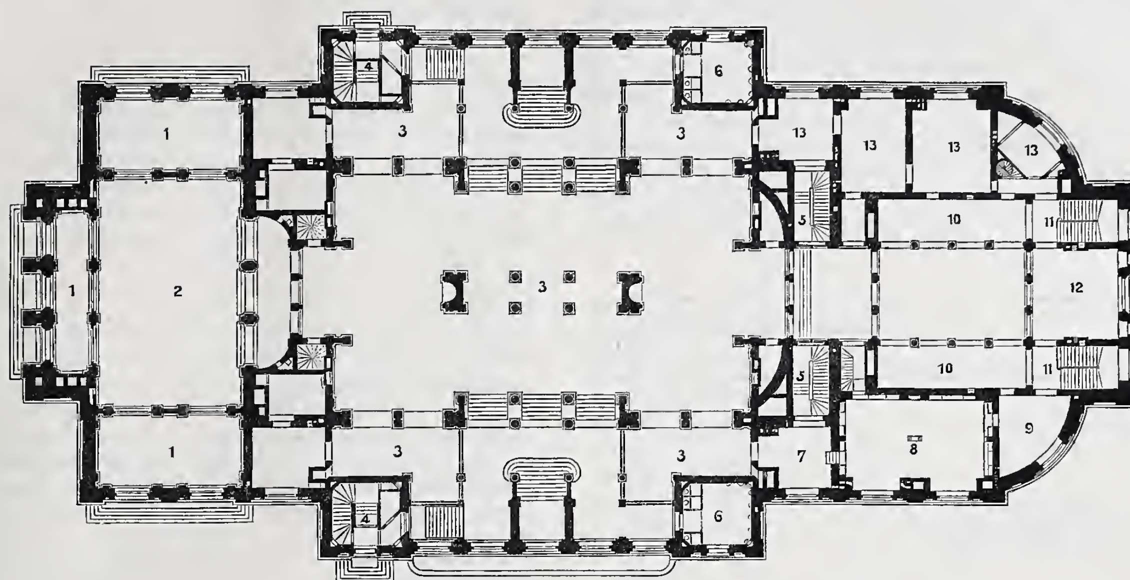
Zur Erlangung geeigneter Entwürfe wurde, nachdem ein passender Bauplatz in dem in schnellem Aufblühen begriffenen westlichen Stadttheile gefunden war, am 20. März 1880 eine öffentliche Concurrenz unter Deutschlands Architekten ausgeschrieben. Gefordert wurden damals unter Zugrundelegung einer Baukostensumme von 700 000 M im Hauptsaale 1700 Sitzplätze und ein Orchesterraum für 4—500 Musiker und Sänger. Unter 75 eingegangenen Arbeiten, über welche zu entscheiden Ferstel, Nicolai und Raschdorf berufen wurden, erhielt mit Einstimmigkeit der Entwurf von Gropius & Schmieden in Berlin den ersten Preis. Die Vorzüge, welche diesem sieggekrönten Plane innewohnten, wirkten überzeugend und durchschlagend. Man kann sich in diese reife, nach allen Seiten abgewogene Schöpfung eines kunsterfahrenen Meisters, bei welcher der glückliche Wurf und die sorgsame Durchbildung sich vollkommen die Waage halten,* nicht vertiefen, ohne die Empfindung der leb-

* Nach einem von Baurath Schmieden im Berliner Architektenverein am 19. Nov. d. J. gehaltenen Vortrag.

* Eine eingehende Darstellung des Concurrenzentwurfes ist in der Deutschen Bauzeitung Jahrgang 1880 enthalten.

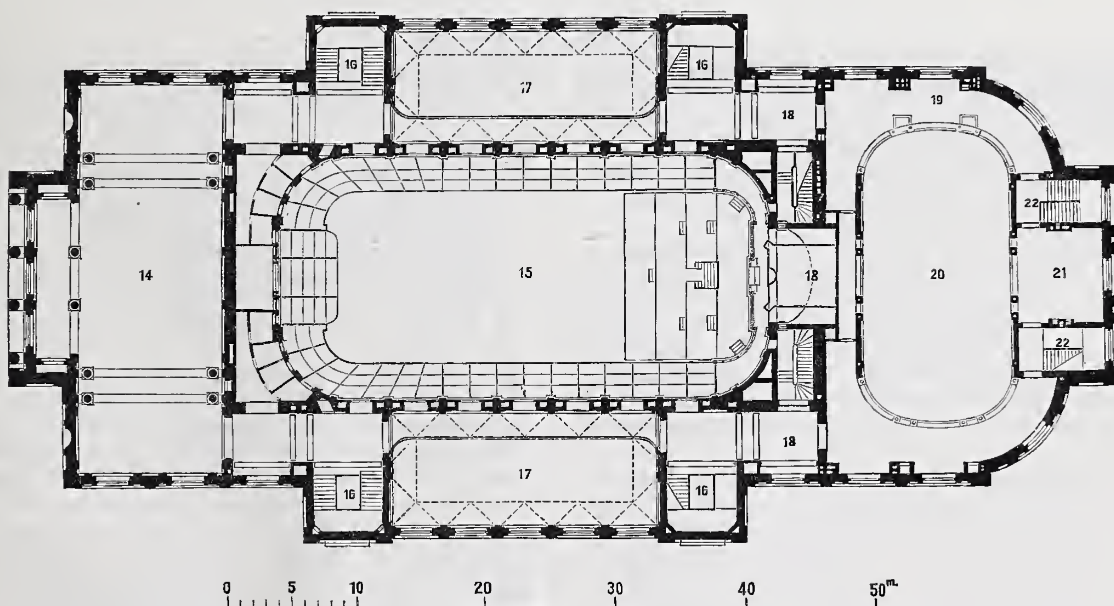
haftesten Freude über die Klarheit, Einfachheit und architektonische Schönheit, welcher sich in dieser Lösung der dankbaren Aufgabe ausspricht, zugleich aber auch sich des Gefühles der Wehmuth nicht erwehren, dafs es die letzte Schöpfung von Martin Gropius, sein Schwanengesang gewesen ist. Wie bekannt, ereilte ihn der Tod bald nach diesem glänzenden, in den Berliner Fachkreisen allgemein mit Jubel begrüfsten Siege; die Hoffnung, das Werk, welches so recht eigentlich seinem künstlerischen Empfinden gemäfs war, ausführen 1635 Plätze bot, jetzt im ganzen 1745 Sitzplätze gewonnen, und der lebhafte Wunsch der Leipziger erfüllt werden, dem kleinen Concertsaale ziemlich genau diejenigen Abmessungen und auch die Form zu geben, welche der alte mit Recht so beliebt gewordene Gewandhaussaal hat.

Inzwischen war auch die Aufbringung einer gröfseren Bausumme, als ursprünglich vorgesehen war, gesichert, und zwar durch folgende Beschaffung: Mit Stiftungsantheilen zu je 600 Mark ohne



Grundrifs vom Erdgeschofs.

1. Windfang.
2. Eintrittshalle.
3. Garderoben.
4. Logentreppen.
5. Aufgang zum Orchester.
6. Herren-Toilette.
7. Lesezimmer.
8. Bibliothek.
9. Bureau.
10. Garderoben.
11. Aufgang zum kleinen Concertsaal.
12. Eintrittshalle.
13. Wohnung des Hausmeisters.



Grundrifs in Logenhöhe.

14. Foyer.
15. Grofser Concertsaal.
16. Aufgang zu den Logen.
17. Haupt-Treppenhaus.
18. Durchgang und Raum für Solisten.
19. Raum für Orchester-Mitglieder.
20. Kleiner Concertsaal.
21. Vorsaal.
22. Aufgang zum kleinen Concertsaal.

Das neue Concerthaus in Leipzig.

zu können, sollte sich für ihn nicht mehr erfüllen. Seinem Mitarbeiter Schmieden aber war es vergönnt, die äufseren Schwierigkeiten, welche sich anfangs hemmend erhoben, erfolgreich zu überwinden und dank der Unterstützung der mafsgebenden Persönlichkeiten in Leipzig die Ausführung des Entwurfes in einer Umarbeitung, welche den Werth des Gebäudes nur noch erhöhen konnte, zu sichern. Es wurde insbesondere eine Verbreiterung des Bauplatzes und damit eine schönere Entwickelung der Haupttreppen ermöglicht; zugleich konnten dabei für den grofsen Saal, welcher ursprünglich Anspruch auf Verzinsung, nur mit dem Vorrecht, einen ständigen Platz wählen zu dürfen, betheiligten sich 500 Personen; Antheilscheine in Höhe von 1000 ℳ mit einer Verzinsung von 2 pCt. in Gegenrechnung gegen Abonnementkarten zahlbar wurden von 460 Personen gezeichnet; dazu trat von der Grassischen Stiftung ein Capital von 400 000 ℳ ohne Verzinsung und endlich eine Mehrbewilligung von 180 000 ℳ, sodafs nunmehr als Gesamtbausumme der Betrag von 1 340 000 ℳ zur Verfügung stand.

Mit der Bauausführung wurde im Frühjahr 1882 begonnen; gegen-

wärtig ist der Rohbau vollständig beendet und der innere Ausbau im Werke, sodafs mit Sicherheit zum Herbst 1884 das Gebäude seiner Bestimmung übergeben werden kann.

Die Grundrifsgestaltung und die Anordnung der Räume im einzelnen geht mit hinreichender Klarheit aus den beigefügten Grundrissen des Erdgeschosses und des Hauptgeschosses hervor. Besonders bemerkenswerth ist die vorzügliche Anlage der Garderoben und das reichliche ihnen zugewiesene Raummafs. In dieser Beziehung kann die Anlage unbedingt als ein bisher unerreichtes Muster gelten; alle die grofsen Unzuträglichkeiten, welche man sonst in ähnlichen öffentlichen Gebäuden fast als unvermeidliche hinzunehmen gewohnt ist, erscheinen hier in glücklichster Weise beseitigt.

Der grofse Concertsaal, in seiner Form ebenfalls dem alten Saale angenähert, ist 42,5 m lang, 19,0 m breit, 14,6 m hoch und gewährt unten 1178 Plätze, im ersten Range 449, auf 37 Logen vertheilte Plätze und im zweiten Range 118 Plätze, sodafs sich im ganzen die oben erwähnte Zahl von **1745** Sitzplätzen ergibt. Der kleine Saal umfafst unten 478 und oben 306, insgesamt also **784** Sitzplätze. Zum Vergleiche seien hier die Abmessungen einiger anderen für Musik-Aufführungen dienenden Säle angeführt:

	Länge m	Breite m	Höhe m
Gürzenich-Saal in Köln	52,0	21,5	15,0
Saal des Musikvereins in Wien	50,0	20,0	18,0
Saalbau in Frankfurt a. M.:			
Mittelraum	31,0	23,0	14,5
Vorsaal	12,0	5,0	—
Wallbrecht's Saal in Hannover	37,8	19,6	14,0
Städt. Tonhalle in Düsseldorf (einschl. Orchesternische und Vorraum)	48,4	23,85	16,0
Concertsaal in Basel	36,0	21,0	15,0

Für die einzelnen Sitzplätze sind in Leipzig als Tiefe 75 cm, als Breite 55 cm gewählt, und zwar als mittlere Durchschnittszahlen aus nachstehenden Ermittelungen:

	Sitztiefe cm	Sitzbreite cm
Opernhaus in Berlin	79	56
Singakademie in Berlin	72	48
Opernhaus in Wien	86	58,5
Musikvereins-Saal in Wien	71	52
Opernhaus in Paris:		
I. Fauteuil	86	61
II. "	72	55
Hoftheater in Dresden	86	61
Neues Theater in Frankfurt	80	55
Concertsaal in Basel	74	50

Die äufsere Gestaltung des Hauses ist in der Ausführung, soweit nicht die Vergröfserung des hinteren Saales Aenderungen nöthig machte, genau so beibehalten, wie sie im Concurrenz-Entwurf gedacht war. In schön abgewogenen Verhältnissen, mafsvoller Einfachheit und charakteristischer Hervorhebung des Hauptsaales kann das Bauwerk als ein mit besonderem Glück geschaffener Typus für ein Concerthaus gelten. Die vornehme Würde seiner Erscheinung wird gehoben durch eine gediegene Ausführung. Alle Façaden sind mit Sandstein aus den Cottaer Brüchen, dem Baustein, welcher in Dresden und Leipzig vorzugsweise zur Verwendung gelangte, verblendet. Die Kosten dieser Verblendung haben im ganzen einen Aufwand von 170 000 ℳ erfordert, sodafs bei einer gesamten, glatt durchgerechneten Fläche von 5029 qm sich die Einheit des Quadratmeters auf den verhältnifsmäfsig niedrigen Preis von 34 ℳ berechnet.

Der künstlerische Schmuck des Aeufseren, für welchen durch die verfügbaren Mittel ziemlich enge Grenzen gezogen sind, verspricht ein erlesener zu werden: er liegt in der Meisterhand Schillings. Am Giebelfelde, welches die Säulenhalle der Hauptfront bekrönt, soll ein figurenreiches Relief die Wirkung der Musik auf die verschiedenen Altersstufen darstellen, wie sie sich in Andacht und Begeisterung, in Freude und Tanz ausspricht. Drei freistehende Figuren auf dem Giebel sollen die Vocal-, Instrumental- und Kirchen-Musik veranschaulichen, während zwei in Nischen aufzustellende Portraitstatuen Beethoven und Mozart darstellen werden. Den Saalaufbau wird ein in Sgraffito-Technik ausgeführter Fries zieren, für den als Motive die vier Sätze der Symphonie gewählt sind.

(Schlufs folgt.)

Vermischtes.

Zur Concurrenz um die Bebauung der Museumsinsel in Berlin können wir in Beantwortung mehrfacher, aus unserem Leserkreise ergangener Anfragen mittheilen, dafs nach Erklärung von zuständiger Seite perspectivische Zeichnungen dem Preisgericht nicht vorgelegt und nicht zur öffentlichen Ausstellung zugelassen, vielmehr nur die im Programm geforderten Zeichnungen an der Preisbewerbung theilnehmen werden.

In der Concurrenz um den Staatspreis der Kunstakademie in Berlin, welcher in diesem Jahre auf dem Gebiet der Architektur zu erringen war, hat der Architekt Sehring in Berlin den Sieg davongetragen und das für einen zweijährigen Aufenthalt in Italien bestimmte Reisestipendium zugesprochen erhalten. Der Entwurf des Regierungs-Bauführers Graef in Berlin ist durch eine ehrende Anerkennung ausgezeichnet worden. Die eingegangenen Entwürfe sind auf kurze Zeit in der Kunstakademie täglich von 12—3 Uhr öffentlich ausgestellt.

Der Bau des Kaiserpalastes in Strafsburg, dessen Inangriffnahme sich bisher mancherlei zeitraubende Verhandlungen wegen der Baufluchten entgegengestellt hatten, bei welchen indes alle betheiligten Behörden, namentlich die Verwaltung der Stadt Strafsburg, das bereitwilligste Entgegenkommen gezeigt, ist nunmehr endlich in regeren Betrieb genommen worden. Die ruinenhaften Reste des alten Hornwerks Finkmatt, an dessen Stelle sich der Palast erheben soll, sind eingeebnet, die Festungsgräben ausgefüllt und es sind nun die Arbeiten der Fundamentirung des Gebäudes kräftig begonnen worden. Wie es auf dem von alten Wasserläufen und Festungsgräben vielfach durchsetzten Baugrunde nicht anders zu erwarten war, stellen sich der Ausführung nicht geringe Schwierigkeiten entgegen. Im allgemeinen wird der tragfähige, aus einer mächtigen Schicht groben Rheinkieses bestehende Baugrund erst in 4 bis 6 m Tiefe unter der Kellersohle gefunden, sodafs die Wahl eines Systemes von einzelnen Pfeilern für die Fundamentirung angezeigt erschien. Trotzdem der augenblicklich niedrige Stand des Grundwassers den Arbeiten sehr zustatten kommt, müssen die Fundamente dennoch zum Theil bis über 2 m unter Wasser hinabgesenkt werden; es wird dazu ein Beton aus Rheinkies und dem ortsüblichen vortrefflichen Schwarzkalkmörtel mit einem geringen Cementzusatze verwendet, welcher auch unter Wasser ziemlich schnell erhärtet. Den abgeschlossenen Verträgen zufolge soll das Gebäude bis zum Mai des nächsten Jahres auf Sockelhöhe gebracht werden, und bei einiger Gunst des Wetters ist bestimmt zu erwarten, dafs das vorgesteckte Ziel rechtzeitig erreicht werden wird. Die Ausführung der gesamten Arbeiten zu den Fundamenten und dem Kellergeschofs ist der Baugesellschaft von Otto Back & Co. und Kirchenbauer u. Seufert in Strafsburg übertragen worden.

Zur Attachirung von Bautechnikern an diplomatische Vertretungen im Auslande enthält der Etat für 1884/85 die Summe von 45 000 Mark (gegen 30 000 Mark im vorjährigen Etat), um statt der bisherigen zwei in Zukunft drei Techniker bei deutschen Gesandtschaften im Auslande zu stationiren. Die Zwecke, welche mit dieser Einrichtung verfolgt werden (vgl. Jahrgang 1882, Seite 22 des Centralbl. d. B.), sind, soweit Frankreich und die Vereinigten Staaten Nordamerikas in Frage kommen, vollständig erreicht. Bei der Beschränkung auf nur zwei Techniker genügt die Einrichtung indessen nicht, um ein vollständiges Bild der Entwickelung des Bauwesens zu gewinnen und auch nur die Erfahrungen der auf diesem Gebiete vorgeschrittensten Völker des Auslandes für das heimische Bauwesen nutzbringend zu machen. Dazu wird es vielmehr erforderlich, den Rahmen der Einrichtung zu erweitern und durch die vermehrten Mittel die Möglichkeit zu schaffen, einen dritten Techniker zunächst für das kommende Etatsjahr nach dem Auslande, und zwar in erster Linie nach England zu entsenden.

Für Studienreisen von Bautechnikern standen bisher etatsmäfsige Mittel in dem erwünschten Umfange nicht zur Verfügung. Da aber derartige Reisen, die allgemeine Studienzwecke verfolgen, namentlich solche im Auslande, ganz besonders geeignet sind, den Gesichtskreis nicht nur der zunächst betheiligten Techniker, sondern in der Folge auch der gesamten heimischen Technik zu erweitern, so ist der Betrag für diese Zwecke in dem Etat für 1884/85 zur vorläufigen Befriedigung des dringendsten Bedürfnisses um die Summe von 5000 Mark verstärkt worden.

Errichtung einer Weichselstrom-Baudirection in Danzig. Nach dem Vorbilde der für den Rhein, die Elbe und die Oder bestehenden Strombau-Directionen soll eine solche auch für die Weichsel und Nogat nebst einigen wichtigeren, zu demselben Stromgebiete gehörigen Wasserstrafsen eingerichtet werden. Als Strombau-Director

wird ein Regierungs- und Baurath mit dem Wohnsitz in Danzig neu anzustellen sein, wofür die Mittel in dem Etat für 1884/85 vorgesehen sind. Dem Oberpräsidenten der Provinz Westpreufsen als Chef der Strombau-Direction soll die obere Leitung der Stromregulirungen und der Strom- und Schiffahrtspolizei auf der Weichsel, der schiffbaren Drewenz und dem schiffbaren Schwarzwasser in ähnlicher Weise, wie dies bei den übrigen Strombau-Directionen der Fall ist, übertragen werden. Die Stelle eines Vertreters bezw. Hülfsarbeiters des Strombau-Directors wird bei der jetzt nahezu durchgeführten Umgestaltung der Baukreise, worüber vor kurzem in No. 36 d. Bl. berichtet ist, verfügbar gemacht werden.

Neubau der technischen Hochschule in Berlin. Von der Gesamt-Anschlagssumme von 9 300 000 Mark für den Bau der technischen Hochschule sind bis jetzt 8 382 709 Mark zur Verfügung gestellt. Mit diesen Mitteln ist das Hauptgebäude einschliefslich der Treppenhäuser, des Glashofes, der Eintrittshalle, der Lehrsäle und der Aula im grofsen und ganzen vollendet. Aufserdem ist der Rohbau des chemischen Laboratoriums vollendet, die Eindeckung und innere Verputzung erfolgt, die Gas-, Wasser- und Heizungseinrichtung ausgeführt und wird noch mit der Einsetzung der Fenster, Thüren, Fufsböden vorgegangen werden. Das Kesselhaus, sowie das Maschinen- und Wohnhaus sind vollendet, der Luftführungscanal für das Hauptgebäude, sowie die Pumpstation für die Abführung der Schmutzwasser und ebenso der Rohbau der Versuchsstation werden im Etatsjahr 1883/84 fertig gestellt werden. Im Etatsjahr 1884/85 ist dann noch die Regulirung und Bepflanzung der nicht bebauten Flächen in der Umgebung der Gebäude, die Pflasterung der Wege, Ausführung der Einfriedigungen und kleinerer Arbeiten, sowie die vollständige Beschaffung des Inventariums zu bewirken. Die Uebersiedelung der technischen Hochschule in das Hauptgebäude, sowie in das chemische Laboratorium ist für den 1. October 1884 in Aussicht genommen. Es ist mit Bestimmtheit anzunehmen, dafs an der für den Neubau der technischen Hochschule aufgestellten Anschlagssumme nach Fertigstellung der obigen Anlagen ein erheblicher Betrag, voraussichtlich über 250 000 Mark, erspart werden wird, woraus die Kosten für die erste Ausstattung der Anstalt mit Lehrmitteln bestritten werden sollen.

Zur Wiederherstellung der Colonnaden an der Königsbrücke in Berlin war in dem Etat für 1882/83 ein Betrag von 27 000 Mark bewilligt worden, wofür zunächst die der Ausbesserung am meisten bedürftige nördliche Colonnade wiederhergestellt werden sollte. Nachdem diese Arbeiten vollendet, soll nunmehr auch die südliche Colonnade in Angriff genommen werden, wofür ebenfalls eine Summe von 27 000 Mark in den Etat für 1884/85 eingestellt ist.

An den Thürmen auf dem Gendarmenmarkte in Berlin ist die Kupfereindeckung sowie die Dachconstruction der Kuppeln derart schadhaft geworden, dafs eine gründliche Instandsetzung und theilweise Erneuerung des Kuppeldachs als dringendes Bedürfnifs — auch für die Erhaltung der übrigen Baukörper — sich herausgestellt hat. Zunächst soll der Thurm an der sog. französischen Kirche im Verlaufe des nächsten Etatsjahres in Stand gesetzt werden und es sind die dazu erforderlichen anschlagsmäfsigen Mittel in dem Etat für 1884/85 vorgesehen.

Zum Ankauf des Hauptgebäudes der beendeten Hygiene-Ausstellung in Berlin einschliefslich des unentbehrlichen Zubehörs und zur Unterhaltung desselben während des ersten Jahres ist die Summe von 300 000 Mark in den Etat für 1884/85 eingestellt. Das Gebäude soll zur Abhaltung der jährlich stattfindenden allgemeinen Kunstausstellungen und für sonstige Ausstellungen, sowie zur vorläufigen Unterbringung des neu gebildeten Hygiene-Museums dienen.

Begründung eines Hygiene-Museums in Berlin. Um der allgemeinen Deutschen Ausstellung auf dem Gebiete der Hygiene und des Rettungswesens eine bleibende Frucht zu sichern und zugleich der Förderung der öffentlichen Gesundheitspflege und Volkswohlfahrt dauernde Anregung zu geben, ist die Begründung eines Hygiene-Museums erfolgt. Ein erster, nicht unerheblicher Sammlungsstamm von hygienisch wichtigen Gegenständen, insbesondere auf dem Gebiete der gewerblichen und der Schul-Hygiene, ist aus der Ausstellung der preufsischen Ministerien dem Museum verblieben; auf anderen Gebieten hat eine gröfsere Anzahl von Städten und Privat-Ausstellern sich zur kostenlosen Zuwendung ihrer Ausstellungsgegenstände an das Museum verstanden. Für die künftige Unterhaltung der Sammlungen ist die Einstellung eines fortlaufenden Betrages in den Etat nothwendig. Vorläufig und bis zur Uebersiedlung in das für das Museum demnächst endgültig zu bestimmende Gebäude ist zur Verwaltung und Unterbringung der Sammlungen in dem bisherigen Ausstellungsgebäude und in heizbaren Stadtbahnbogen für das Etatsjahr 1884/85 einmalig die Summe von 8000 Mark erforderlich.

Versuche mit Imprägnirung von Theaterdecorationen. Auf Veranlassung des Ministers der öffentlichen Arbeiten sind vor zwei Jahren einige auf der Bühne des Wallnertheaters in Berlin in Gebrauch befindliche Decorationen sowie festgespannte Leinwandstücke und leichte Gazestoffe mit einer der Firma Judlin in Berlin patentirten Masse imprägnirt worden. Etwa 3 Monate später wurde in demselben Theater eine zweite Reihe von Decorationsstoffen und Holzwerk mit einem in Hosemann's chemischer Fabrik hergestellten Leim, welcher nach Angabe des Erfinders ein Entflammen dieser Gegenstände verhindern soll, überstrichen. Um diese beiden Schutzmittel auf ihre Wirksamkeit zu prüfen, sind in Fristen von je drei Monaten durch das Polizeipräsidium Beobachtungen angestellt worden, in wie weit die so gesicherten Stoffe sich entzünden liefsen und die Flamme weiter verbreiteten. Die ersten derartigen Beobachtungen haben sehr günstige Ergebnisse geliefert. Eine brennende unter oder gegen die Stoffe gehaltene Fackel vermochte nicht, dieselben in Brand zu setzen; es fand vielmehr nur ein langsames Verkohlen der Fasern statt. Der letzte derartige Entflammungsversuch, welcher am 18. September d. J. vorgenommen wurde, fiel nicht mehr ganz so günstig aus, wie die früheren. Dünne und freihängende, nach Judlinschem Verfahren getränkte Stoffe zeigten, nachdem sie einer brennenden Fackel etwa 45 Secunden ausgesetzt waren, eine helle Flamme, welche indessen nach einer Minute erlosch. Das Gewebe war dabei vollständig verkohlt. Ein straff gespanntes, ebenfalls mit Judlinscher Masse getränktes Decorationsstück gerieth nicht in Flammen, nachdem die Fackel $1^1/_2$ Minuten darunter gehalten war; es hatten sich aber Glühränder gebildet, welche erst nach 4 Minuten vollständig erloschen. Ein mit Hosemannschem Leim bestrichener freihängender Stoff zeigte entzündet eine etwa 15 Secunden andauernde Flamme, nach deren Erlöschen die Glühränder noch $1^3/_4$ Minuten glommen. Ein mit demselben Leim überzogener gröfserer Plan hielt die Gluth der brennenden Fackel 1 Minute lang aus, ohne zu entflammen. Die Glühränder erloschen nach 2 Minuten.

Hiernach erscheint es erwiesen, dafs ein geeignetes Tränken oder Bestreichen der leicht entzündbaren Stoffe auf den Bühnen zur Verminderung von Feuersgefahr viel beizutragen vermag, wenngleich die Schutzkraft solcher Imprägnirung sich mit der Zeit anscheinend etwas verringert. Um ein Urtheil darüber zu gewinnen, wie lange eine zuverlässige Wirkung den beiden, in diesem besonderen Falle versuchten Mitteln zuzusprechen ist, werden die getränkten, jetzt seit $1^3/_4$ bezw. $1^1/_2$ Jahren in täglicher Benutzung stehenden Stücke noch fernerhin beobachtet werden.

Soweit es sich bis jetzt übersehen läfst, stehen sich die Judlinsche Imprägnirung und der Anstrich mit Hosemannschem Leim ziemlich gleichwerthig gegenüber; ein Unterschied zu Gunsten des letzteren Verfahrens liegt nur darin, dafs es mit geringeren Kosten verbunden und leicht von jedermann ausführbar ist, während die Judlinsche Imprägnirung besonderer Vorkehrungen bedarf.

In gröfserem Umfang ist neuerdings ein ähnliches Schutzmittel bei den Decorationen des Theaters in Frankfurt a. M. angewandt worden. Dort hat man sich eines von Pafeu hergestellten Mittels bedient und bei vorläufigen Versuchen damit so gute Erfolge erzielt, dafs der Magistrat die Summe von 2000 ℳ für die weitere Ausdehnung der Imprägnirung bewilligt hat.

Die Beleuchtung der Eisenbahn-Personenwagen mit Gas, welche auf den preufsischen Staatsbahnen bei den neuerdings beschafften Wagen allgemein zur Anwendung kommt und bei einer Anzahl vorhandener Personenwagen der älteren Staatsbahnen bereits eingerichtet ist, hat sich als eine wesentliche Verbesserung des alten Zustandes erwiesen, da einerseits die Beleuchtung eine erheblich bessere und gleichmäfsigere ist, als die bisher übliche mit Oellampen oder Kerzen, andererseits die nicht unbeträchtlichen Kosten des Putzens und Reinigens der Oellampen und deren Unterhaltung erspart werden. Es ist daher in Aussicht genommen, mit der Einrichtung der Gasbeleuchtung der Personenwagen in gröfserem Umfange vorzugehen und dieselbe nach und nach bei sämtlichen Personenwagen der Hauptbahnen herzustellen. In dem Etat für 1884/85 ist eine erstmalige Summe von 500 000 Mark für diesen Zweck vorgesehen.

Zur Herstellung von Central-Weichen- und Signal-Apparaten waren bisher in den sechs Etatsjahren 1878/79 bis 1883/84 im ganzen 1 900 000 Mark zur Verfügung gestellt worden. Für das nächste Jahr 1884/85 ist zur weiteren Durchführung der Anlagen in dem neuen Etat ein fernerer Betrag von 800 000 Mark in Ansatz gebracht.

Ueber die Einführung continuirlicher Bremsen auf den preufsischen Staatsbahnen haben wir auf Seite 33 des laufenden Jahrgangs d. Bl. bereits nähere Mittheilungen gemacht. Danach ist nach eingehenden Versuchen und Berathungen für die Hauptbahnen die Carpenter-Bremse und für die Nebenbahnen die Heberlein-Bremse angenommen. Es soll nun die Einrichtung dieser Bremsen zunächst bei allen schnellfahrenden Personenzügen der Hauptbahnen

so bald als möglich zur Durchführung gebracht werden, zu welchem Zweck in den Etat für 1882/83 eine erstmalige Summe von 600 000 Mark eingestellt ist.

Elektrische Contactapparate auf den Eisenbahnen. Die von dem Minister der öffentlichen Arbeiten zum 3. und 4. Januar d. J. nach Berlin berufene Versammlung von Eisenbahntechnikern, über deren Berathung von Maſsnahmen für die Erhöhung der Sicherheit des Eisenbahnbetriebes auf Seite 80 des gegenwärtigen Jahrganges d. Bl. ausführlich berichtet ist, hatte auf Grund angestellter ausgedehnter Versuche die umfangreiche Anwendung elektrischer Contactapparate dringend empfohlen, um die nothwendige Controle über die Fahrgeschwindigkeit der Züge herbeizuführen. Durch die Apparate ist bekanntlich die Möglichkeit geboten, von den Stationen aus zu erkennen, an welchem Punkte der freien Strecke ein Zug sich befindet und ob ein Zug etwa auf der Bahn liegen geblieben ist. Mit der Einführung derartiger Einrichtungen soll nun auf den preuſsischen Staatsbahnen in gröſserem Umfange vorgegangen werden, und zwar zunächst auf den Strecken mit ungünstigen Neigungsverhältnissen. In dem Etat für 1884/85 sind zu diesem Zweck 200 000 Mark als erstmalige Theilsumme in Ansatz gebracht.

Ueber die Anbringung und Benutzung der seitlichen Zugleine bei den Eisenbahnzügen hat der Minister der öffentlichen Arbeiten durch Verfügung vom 25. Oct. d. J. ausführliche Vorschriften erlassen, die auf den preuſsischen Hauptbahnen demnächst Anwendung finden sollen. Danach müssen sämtliche schnellfahrende Züge binnen Jahresfrist und die übrigen Personenzüge nach längstens zwei Jahren mit der normalen Zugleine ausgestattet sein. Die Anbringung der Zugleine ist durch die im § 48 des Bahnpolizei-Reglements für die Eisenbahnen Deutschlands gegebene Bestimmung vorgeschrieben, wonach zur Verständigung zwischen Zugpersonal und Locomotivführer bei allen Zügen eine mit der Dampfpfeife der Locomotive verbundene Zugleine angebracht sein muſs, welche bei Personenzügen über den ganzen Zug, bei gemischten Zügen über sämtliche Personenwagen zu führen ist. Um nun diese für die Benutzung durch das Zugpersonal vorgesehene Einrichtung auch für die Reisenden nutzbar zu machen und diesen die Möglichkeit zu gewähren, in Fällen dringender Gefahr die Leine ziehen zu können, soll dieselbe der neuen Bestimmung gemäſs an den Längsseiten der Personenwagen über den Fenstern hingeführt werden, sodaſs sie vom Coupé aus erfaſst und gezogen werden kann und zwar erfolgt die Anbringung der Leine auf der in der Fahrtrichtung rechts gelegenen Seite des Zuges. Bei denjenigen Zügen, welche auf Kopfstationen die Fahrtrichtung bei kurzer Anfenthaltszeit wechseln müssen, ist auf beiden Seiten eine Zugleine angebracht, aber nur die in der Fahrtrichtung rechts befindliche mit der Dampfpfeife der Locomotive verbunden. In den Personenwagen der mit der Zugleine ausgerüsteten Züge wird in jedem Coupé folgender Anschlag angebracht: „Nothsignal. An der rechten Seite des Zuges (in der Fahrtrichtung) ist auſserhalb über den Fenstern eine Zugleine angebracht, an welcher in Fällen dringender Gefahr so lange zu ziehen ist, bis die Locomotivpfeife ertönt.“ Für die mittlere Lage der Leine gilt bei einem Bufferstande von 1040 mm ein Durchführungspunkt, welcher (Fig. 1) 3310 mm über Schienenoberkante und 1435 mm von der Wagenmitte entfernt liegt. Diesem Punkte ist die Leine so nahe

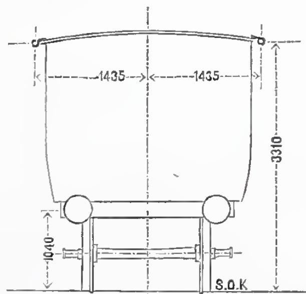


Fig. 1.

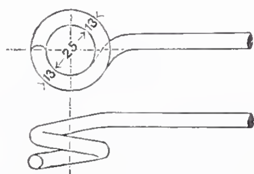


Fig. 2.

zu legen, wie die Ausladung des Wagenkastens es gestattet, wobei aber zu beachten bleibt, daſs die Zugleine mindestens 25 mm über der Oberkante der seitlich anfschlagenden Thüren und höchstens 2150 mm über dem Fuſsboden des Wagens liegt. Bei denjenigen Salon-, Schlaf- und sonstigen Luxuswagen, bei denen sich infolge der groſsen Höhe oder anderer Banart erhebliche Abweichungen gegen das angeführte Maſs ergeben, sind die Leinenhalter je nach den Umständen so zu construiren und anzuordnen, daſs die Beweglichkeit der Leine möglichst wenig beeinträchtigt wird. Die Form der Halter soll im allgemeinen die in Figur 2 dargestellte sein; als Zugleinen sind getheerte Hanfleinen ohne Drahtseele zu verwenden. Die Bremser müssen die Leine von ihrem Sitze aus erreichen und ziehen können; sofern die Construction der Bremserhäuser es erforderlich macht, sind besondere Vorrichtungen anzubringen, die das Heranziehen der Leine ermöglichen. Die Gebrauchsfähigkeit der Zugleine ist jedesmal vor Abgang des Zuges dadurch zu untersuchen, daſs mittels derselben die Dampfpfeife vom letzten Wagen aus zum Ertönen gebracht wird. Dieselbe Probe soll bei längeren Fahrten, bei Maschinenwechsel u. s. w. auf geeigneten Zwischenstationen angestellt werden. Sobald während der Fahrt die Locomotivpfeife mittels der Leine gezogen wird, haben Locomotivführer und Zugpersonal die geeigneten Maſsregeln zur Beseitigung der etwa vorhandenen Gefahr zu ergreifen. Ist die Zugleine jedoch miſsbräuchlich benutzt worden, so ist die Person des Schuldigen festzustellen und dieser auf der nächsten Station dem Bahnhofsvorsteher zur weiteren Veranlassung zuzuführen.

Zur Förderung genossenschaftlicher und communaler Fluſsregulirungen enthielt der Etat für 1883/84 eine Forderung von 500 000 Mark, zu deren Begründung auf die mangelhafte Pflege und den verwilderten Zustand unserer Flüsse in ihrem mittleren, nicht schiffbaren Laufe, auf die den Anliegern daraus erwachsenden erheblichen Schäden und auf die Nothwendigkeit hingewiesen war, die Anbahnung einer geregelten Pflege der Fluſsläufe: eine planmäſsige Instandsetzung, einen systematischen Uferschutz und eine richtig organisirte Unterhaltung und Räumung herbeizuführen. Dies sollte hauptsächlich durch Bildung genossenschaftlicher Fluſsregulirungsverbände erreicht werden, welche durch staatliche Mittel zu unterstützen wären. Die bewilligten 500 000 Mark haben indes zur Abstellung der hervorgehobenen Schäden auch nicht annähernd ausgereicht, vielmehr ist die Summe in der Form von Zuschüssen an Unternehmungen und Genossenschaften nahezu ganz verwendet, und es läſst sich schon jetzt übersehen, daſs die oben angedeutete Aufgabe sich mit der Verwendung dieser Mittel erst im Beginn ihrer Lösung befindet. Vermochten doch die Anwohner der betreffenden Fluſsläufe erst jetzt, wo ihnen eine Staatsbeihülfe geboten war, der Frage einer wirksamen Abwehr wiederkehrender Schädigungen und einer Verbesserung ihrer Lage durch Regulirung ihrer Fluſsläufe näher zu treten, während sie bisher an solche Unternehmungen wegen des ihre Kräfte übersteigenden Kostenaufwandes nicht denken konnten. Gegenwärtig sind zahlreiche Unternehmungen dieser Art eingeleitet und es werden deshalb zur Unterstützung derselben in dem Etat für 1884/85 weitere 500 000 Mark in Ansatz gebracht.

Inventarisation der Kunstdenkmäler. Die Regierung des Groſsherzogthums Sachsen-Weimar-Eisenach hat dem gegenwärtig versammelten Landtage einen Vertrag vorgelegt, welchen sie im Frühjahr d. J. mit den übrigen thüringischen Staaten, mit Ausnahme von Schwarzburg-Sondershausen, zu dem Zwecke abgeschlossen hat, die in Thüringen vorhandenen Kunstdenkmäler feststellen und aufnehmen zu lassen. Sachverständige sollen die einzelnen Bezirke bereisen, um die noch vorhandenen Denkmäler zu untersuchen und eine Zusammenstellung vorzubereiten, welche unter dem Titel „Kunstdenkmäler Thüringens“ im Druck erscheinen soll. Frühere Versuche in dieser Richtung sind, weil man sich auf freiwillige Mitarbeiter verlassen zu können glaubte, erfolglos geblieben. So erfreulich es ist, daſs sich die Regierungen der thüringischen Staaten zu einem gemeinsamen Vorgehen geeinigt haben, so bedauerlich ist es auch, daſs das Werk eine empfindliche Lücke zeigen wird. Das Fürstenthum Schwarzburg-Sondershausen hatte sich anfänglich ebenfalls zur Mitwirkung bereit erklärt, hat sich aber zuletzt infolge von Meinungsverschiedenheiten, die wegen der Vertheilung der Kosten entstanden, wieder zurückgezogen. Und doch sind die Kosten, welche ihm aufzuerlegen sein würden, nur sehr geringfügig. Der Voranschlag beläuft sich auf 38 000 Mark, von welchen auf Sachsen-Weimar allein 11 307 Mark entfallen. Die Arbeit soll innerhalb fünf Jahren beendigt werden, und deshalb verlangt die weimarische Regierung vom Landtage die Bewilligung von nur 2261 Mark jährlich. — Gleichzeitig ist man auch in der Provinz Schlesien dem Plane einer Inventarisation der Kunstdenkmäler näher getreten. Auf Anregung des Ober-Präsidenten von Seydewitz hat der Provinzial-Ausschuſs beschlossen, dem im nächsten Monate zusammentretenden Provinzial-Landtage zu empfehlen, zunächst für ein Jahr zur Honorirung eines Kunstsachverständigen, welchem die vorbereitenden Arbeiten zu übertragen sein würden, 3000 Mark aus Provinzialmitteln zu bewilligen. Innerhalb des Ausschusses sind Zweifel darüber laut geworden, ob ein derartiges Unternehmen Sache der Provinzial-Verwaltung sei. Nachdem aber die meisten anderen Provinzen Preuſsens Mittel für die gleichen Zwecke bewilligt haben, wird hoffentlich auch der schlesische Provinzial-Landtag seine Zustimmung nicht versagen. — n.

Verlag von Ernst & Korn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang III.

Erscheint jeden Sonnabend.

Praenum.-Preis pro Quartal 3 ℳ. Porto 75 Pf., f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 1. December 1883.

1883. No. 48.

Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74.
Expedition: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Deutsches Reich.

Des Kaisers und Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, dem Postbaurath Kessler in Berlin den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, dem Wasserbauinspector Heinrich Kröhnke in Ratibor den Charakter als Baurath zu verleihen.

Versetzt sind zum 1. Januar 1884: Der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Usener, ständiger Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamt in Posen, in gleicher Diensteigenschaft an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt der Oberschlesischen Eisenbahn in Breslau und der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Bansen, ständiger Hülfsarbeiter beim Königlichen Eisenbahn-Betriebsamt der Oberschlesischen Eisenbahn in Breslau, in gleicher Diensteigenschaft an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt in Posen, der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Arndt von Stettin nach Osnabrück und der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Lüken von Köln nach Stettin.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Philipp Gasteier aus Neufahrwasser, Max Hasak aus Wansen, Otto Keutel aus Aschersleben, Arthur Lindner aus Elberfeld und Friedrich Kullmann aus Gr. Freden bei Alfeld; zum Regierungs-Maschinenmeister der Regierungs-Maschinenbauführer Otto Krause aus Bünde.

Zu Regierungs-Bauführern sind ernannt: die Candidaten der Baukunst Louis Schräder aus Telgte i/Westf. und Karl Zillich aus Wusterhausen a/Dosse; zu Regierungs-Maschinenbauführern: die Candidaten der Maschinenbaukunst Christoph Leffler aus Arneburg, Fritz Wolff aus Waldenburg i/Schl. und Mathias Wirtz aus Deutz.

Württemberg.

Dem Sectionsingenieur tit. Bauinspector Fischer beim technischen Büreau der Generaldirection der Staatseisenbahnen wurde unter Beförderung zum Bauinspector das Betriebsbauamt Geifslingen übertragen und auf das erledigte Betriebsbauamt Sulz der Sectionsingenieur Haas in Dornstetten seinem Ansuchen gemäfs versetzt. Die hierdurch erledigte Vorstandsstelle des Betriebsbaumts Freudenstadt mit dem Sitz in Dornstetten wurde dem Ingenieurassistenten Wagner bei dem techn. Büreau der Generaldirection der Staatseisenbahnen unter Beförderung zum Sectionsingenieur übertragen. Der Ingenieurassistent tit. Sectionsingenieur Bertrand beim vorgenannten Büreau wurde zum Sectionsingenieur daselbst ernannt.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Hinckeldeyn.

Ueber Eisenbahnoberbau mit Holzschwellen.

Im Jahre 1876 wurden auf der Köln-Giefsener Bahn Versuche angestellt über das Verhalten kieferner Querschwellen mit Unterlagsplatten in scharfen Curven. Die Versuchsstrecke befindet sich im Hauptgeleise unterhalb des Bahnhofs Siegen in einer Curve von 377 m Radius und unterliegt einem sehr starken und angreifenden Verkehr. Ueber diese Versuche ist seinerzeit bereits Mittheilung gemacht worden.*) Seitdem hat eine fortgesetzte Beobachtung stattgefunden und die Mittheilung der weiteren Ergebnisse wird, nachdem die Strecke nunmehr länger als sieben Jahre im Betriebe ist, einiges Interesse haben.

Durch die Versuche sollten vornehmlich sichere Angaben über den Einflufs guter Unterlagsplatten auf die Schwellendauer erlangt werden. Nach den früheren Mittheilungen war dieser Einflufs bis dahin ein sehr günstiger gewesen und hatten sich die Unterlagsplatten der nebenstehenden Form den übrigen angewendeten Platten überlegen gezeigt. Die fortgesetzte Beobachtung hat dies vollauf bestätigt und namentlich auch erwiesen, dafs Haknägel den Tirefonds vorzuziehen sind, weil sie einen gröfseren Widerstand gegen Seitendruck gewähren, auf den es in erster Linie ankommt. Es wird daher zunächst von Interesse sein, das weitere Verhalten der vorstehend gezeichneten Unterlagsplatten zu erfahren. Diese Platten sind theils auf eichenen, theils auf kiefernen Schwellen verlegt worden, und zwar auf jeder Schwelle zwei; die Schwellen waren mit Zinkchlorid imprägnirt. Nach einer nunmehr siebenjährigen Betriebsdauer ist noch keine der Schwellen ausgewechselt worden. Bei den eichenen Schwellen hat auch noch keine Umnagelung stattgefunden (mit Ausnahme von zwei vereinzelten Schwellen wegen besonderer Gründe). Die Nagelung ist also bei den eichenen Schwellen noch genau dieselbe, wie sie vor sieben Jahren ausgeführt ist. Es hat seitdem keine andere Unterhaltung, als Heben, Richten und Stopfen stattgefunden. Das Geleise ist noch in gutem Zustand. Die Spur hat sich durchschnittlich um 3,6 mm erweitert — an einzelnen Stellen bis zum Höchstmafse von 6 mm — und einstweilen ist keine Umnagelung erforderlich. Kieferne Schwellen haben sich nur wenig anders verhalten, indessen war doch die Spurerweiterung eine etwas gröfsere (schliefslich 8 mm im Durchschnitt) und es mufste allmählich zur Umnagelung geschritten werden, welche im Durchschnitt etwa nach sieben Jahren einmal bei jeder Schwelle stattgefunden hat. Dagegen ist eine Nachkappung bisher auch bei den kiefernen Schwellen nirgends erforderlich gewesen und wird auch für die nächste Zeit noch nicht erforderlich werden.

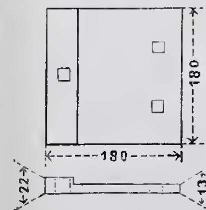


Fig. 1.

Aus diesen Ergebnissen darf man nun zwei sehr wichtige Schlüsse ziehen:

1. dafs bei Verwendung von Unterlagsplatten kieferne Schwellen auch in scharfen Curven und bei starkem Betriebsangriff genügende Sicherheit gewähren;
2. dafs die Unterlagsplatten die Schwellendauer in einer aufserordentlichen Weise verlängern.

Es haben sich zwar die Eichenschwellen in Bezug auf den Widerstand der Nägel gegen Seitendruck ausgezeichnet; indessen haben doch auch die kiefernen Schwellen vollkommen genügt und

*) Deutsche Bauztg., Jahrg. 1877 No. 94 und 96, sowie 1880, No. 11, 15 und 19.

bei dem grofsen Preisunterschiede zwischen Eichen- und Kiefernschwellen ist es sehr fraglich, ob selbst bei so scharfen Curven, wie der vorliegenden (377 m R.) die Verwendung von Eichenschwellen finanziell vortheilhaft sein wird. Jedenfalls darf man mit Sicherheit schliefsen — was auch andere Erfahrungen bestätigen — dafs in Curven von nicht sehr kleinem Halbmesser kieferne Schwellen finanziell vorzuziehen sind, und auf Grund verschiedener Beobachtungen wird die Verwendung kieferner Schwellen mit Unterlagsplatten in Curven bis zu 600 m Halbmesser herunter jedenfalls empfohlen werden können. Die Anzahl der Curven mit Halbmesser unter 600 m ist aber eine sehr beschränkte. Dieselben kommen auf vielen Bahnen gar nicht vor und machen auch da, wo sie vorkommen, immer nur einige Procent der Gesamtlänge aus, sodafs, wenn man wirklich die Curven mit Halbmesser von weniger als 600 m mit eichenen Schwellen ausrüsten will, doch der Verbrauch derselben ein so geringer ist, dafs er im grofsen Ganzen auf den Durchschnittspreis der insgesamt zu verwendenden Holzschwellen fast gänzlich ohne Einflufs bleibt, sodafs man bei vergleichenden Ueberschlägen ohne weiteres den Preis für kieferne Schwellen ansetzen kann.

Unter den Mittheilungen von 1880 war über die Dauer der Holzschwellen auf der Strecke Deutz-Siegen eine kleine Tabelle enthalten, welche nachstehend in etwas erweiterter Form wiederholt wird.

herigen Liegezeit von 7—8 Jahren noch lange nicht die Hälfte ihrer Gesamtdauer erreicht haben, vorausgesetzt, dafs sie durch die Imprägnirung gegen Fäulnifs geschützt werden.

Hieraus folgt, dafs die äufseren Einflüsse, welche früher auf die Schwellendauer so sehr schädlich einwirkten, durch die Unterlagsplatten in ausgedehntem Mafse beseitigt sind, und zwar voraussichtlich in solchem Mafse, dafs die Schwellen nunmehr wirklich so lange werden Dienst thun können, bis sie durch Fäulnifs zerstört werden. Hierdurch mufs sich aber die Dauer der Schwellen ganz aufserordentlich verlängern; denn früher ging bekanntlich die bei weitem gröfsere Anzahl der Schwellen durch äufsere Einflüsse zu Grunde. Nach den Tabellen, welche hierüber in der angeführten Mittheilung von 1880 enthalten sind, kommen z. B. in der offenen Strecke nur 8,2 pCt. Schwellen zur Auswechslung, die verfault waren; bei allen anderen lag der Grund der Auswechslung in Schäden, die von äufseren Einflüssen herrührten, ohne dafs die Holzfaser selbst zerstört war. Namentlich war bei kiefernen Schwellen die gröfsere Hälfte deshalb ausgewechselt, weil der Schienenfufs allmählich sich zu tief eingefressen hatte; bei eichenen Schwellen aber die gröfsere Hälfte deshalb, weil die Schwellen durch das häufige Umnageln aufgespaltet und zernagelt waren, wobei eine Zerstörung der Holzfasern durch Fäulnifs überall nicht stattgefunden hatte.

	Ausgewechselt wurden in den Jahren								Durchschnittliches Alter der ausgewechselten Schwellen							
	bis 1876	1877	1878	1879	1880	1881	1882	1877/82	bis 1876	1877	1878	1879	1880	1881	1882	1877/82
Eichene Schwellen	66 819	2326	1827	2676	4479	2956	5313	19 577	10,3	13,8	14,0	14,3	14,8	14,8	16,6	15,5
Kieferne Schwellen	35 571	2320	1496	1283	2298	1141	2209	10 747	12,8	15,4	16,5	16,7	14,4	14,9	15,5	15,5

Die Tabelle zeigt eine bedeutende Zunahme der Schwellendauer; diese betrug durchschnittlich für die bis zum Jahre 1877 ausgewechselten Schwellen — wo die ausgedehntere Verwendung der Unterlagsplatten ihren Anfang nahm — für Eichenholz 10,3 Jahre, für Kiefernholz 12,8 Jahre und steigerte sich so, dafs die Durchschnittsdauer für die in den Jahren 1877 bis 1882 ausgewechselten Schwellen bei beiden Holzarten gleichmäfsig 15,5 Jahre betrug.

Hierzu wird zunächst erläuternd bemerkt, dafs der auffallende Umstand, dafs die Dauer der Eichenschwellen eine geringere war, als die der kiefernen Schwellen, darin seinen Grund hat, dafs die kiefernen Schwellen nur in geraden Linien und sehr flachen Curven verwendet wurden, dagegen in allen schärferen Curven eichene Schwellen. Da hierbei ursprünglich und lange Zeit hindurch Unterlagsplatten gar nicht oder in ganz ungenügender Weise verwendet wurden, so war die Dauer der Eichenschwellen wegen des fortwährenden Umnagelns eine sehr geringe. Sodann zeigt die vorstehende Tabelle, dafs bis zum Ende des Jahres 1876, in welcher Zeit die Anwendung von Unterlagsplatten noch eine sehr ungenügende war, die Dauer bei den Eichenschwellen nur 10,3 Jahre, bei den kiefernen Schwellen 12,8 Jahre und im Durchschnitt beider Holzarten 11,2 Jahre betrug.

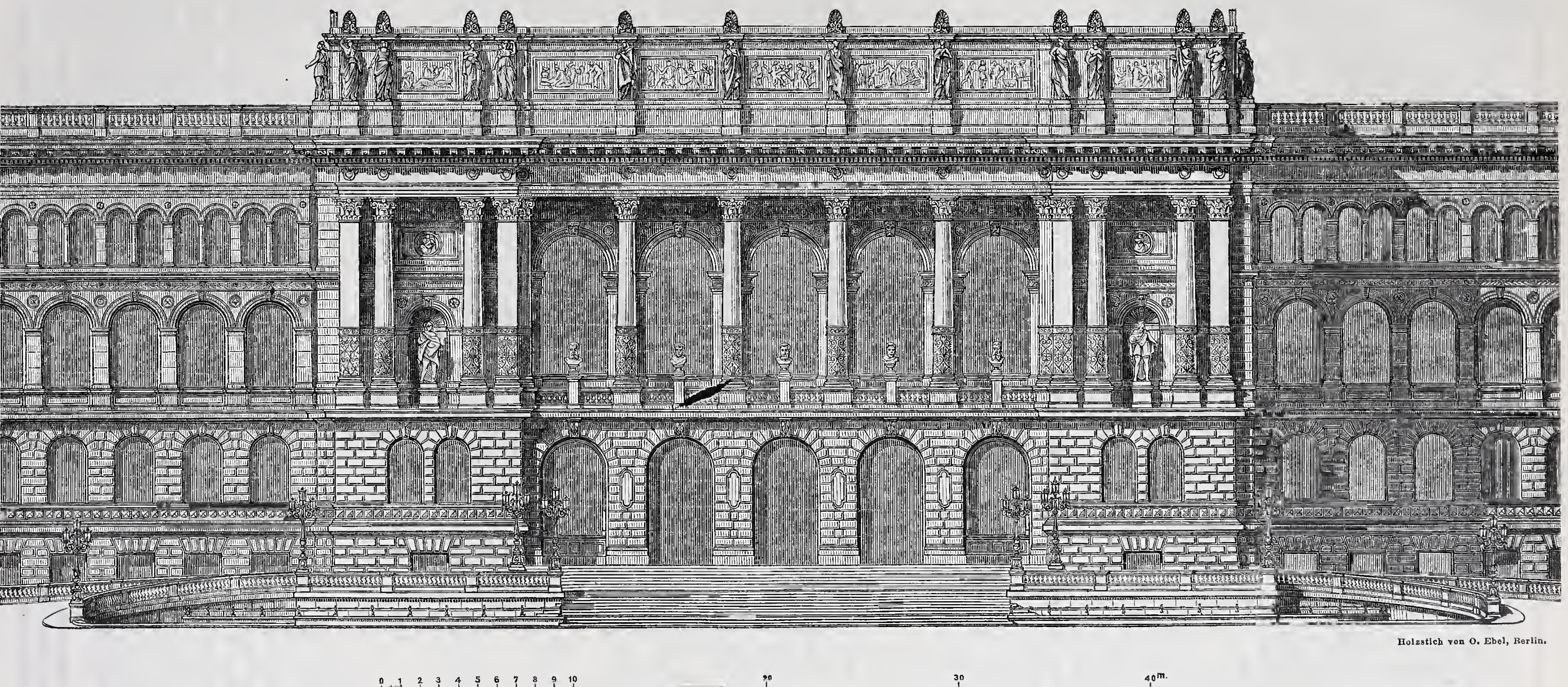
Seit 1876 wurde eine immer mehr ausgedehnte Verwendung von Unterlagsplatten eingeleitet, welche indes in den folgenden 4 Jahren doch nicht weiter gesteigert wurde, als dafs schliefslich in allen Curven durchschnittlich die Hälfte der Schwellen mit Unterlagsplatten ausgerüstet war, während in den geraden Linien Unterlagsplatten noch nicht eingelegt wurden. Trotzdem zeigt sich in den folgenden Jahren eine erhebliche Verlängerung der Schwellendauer und diese kann — da irgend ein anderer Grund nicht aufzufinden ist — nur auf den günstigen Einflufs der verwendeten Unterlagsplatten zurückgeführt werden. Für die Jahre 1877/82 ergibt sich nämlich die Dauer der eichenen und kiefernen Schwellen gleichmäfsig zu $15\frac{1}{2}$ Jahren. Dafs die Verlängerung der Dauer sich vorwiegend bei den Eichenschwellen bemerklich macht, hat darin seinen Grund, weil die reichlichere Verwendung von Unterlagsplatten in Curven vorgenommen wurde, welche sämtlich, mit Ausnahme der sehr flachen, mit Eichenschwellen ausgerüstet sind.

Es kann nicht zweifelhaft sein, dafs sich die Schwellendauer noch ganz erheblich steigern mufs, wenn die Schwellen sämtlich von Anfang an mit guten Unterlagsplatten versehen werden und nicht erst allmählich in späteren Jahren. Die eingangs angeführten Ergebnisse der Versuchsstrecke zeigen dies klar; denn in Curven von 377 m R. haben kieferne Schwellen nahezu 7 Jahre lang gelegen, ohne dafs irgend eine Arbeit an der Nagelung oder Kappung vorzunehmen war. Erst gegen das Ende des siebenjährigen Zeitraumes mufste eine einmalige Umnagelung stattfinden wegen allmählich eingetretener Spurerweiterung; an der Kappung ist aber auch jetzt nach mehr als 7 Jahren und voraussichtlich für noch längere Zeit keinerlei Nacharbeit erforderlich. Bei den Eichenschwellen ist aber auch die einmalige Umnagelung bisher nach 7 Jahren noch nicht nöthig gewesen, und es kann kaum zweifelhaft sein, dafs die zum Versuch gezogenen eichenen wie kiefernen Schwellen mit der bis-

Das Einfressen des Schienenfufses wird nun bei Anwendung von Unterlagsplatten zunächst durch den Umstand aufserordentlich vermindert, dafs man die Auflagerfläche etwa verdoppelt; aufserdem hört aber die sehr nachtheilige Einwirkung auf, welche dadurch zu Stande kam, dafs der unvermittelt auf den Schwellen liegende Schienenfufs bei jedem starken Seitenstofs eine schabende Bewegung hin und her machte. In der Mittheilung von 1880 ist in dieser Beziehung die Angabe enthalten, dafs bei Anwendung von Unterlagsplatten auf kiefernen Schwellen das durchschnittliche Eindrücken im Jahre 2,20 mm betragen hatte. Diese Beobachtung beschränkte sich damals auf den Zeitraum von 2 Jahren 5 Monaten. Nachdem jetzt die Beobachtung eines siebenjährigen Zeitraums vorliegt, hat sich herausgestellt, dafs das Eindrücken bei Unterlagsplatten noch ein viel geringeres ist, was sich auch von vornherein erwarten liefs, da in der ersten Zeit die oberen, weniger festen Faserschichten in Angriff kommen, und da aufserdem das Eindrücken nachlassen mufs, je mehr eine allmähliche Zusammenpressung des Holzes stattgefunden hat. Die auf der in Rede stehenden Versuchsstrecke über das Eindrücken während des siebenjährigen Zeitraums angestellten Beobachtungen haben ergeben, dafs dasselbe im Jahre durchschnittlich weniger als 1 mm betrug. Hiernach darf man also annehmen, dafs bei guten Unterlagsplatten ein Zerstören der Schwellen durch Einfressen kaum noch vorkommen wird. Ebenso verhält es sich mit der Zerstörung durch Aufspalten und Zernageln, dem hauptsächlich die Eichenschwellen unterliegen. Im allgemeinen hält eine jede Schwelle ein mehrmaliges Nageln aus; wenn nun in einer Curve von 377 m Halbmesser bei kiefernen Schwellen erst nach 7 Jahren ein Umnageln hat stattfinden müssen ohne Nachkappen, und bei Eichenschwellen weder Umnageln noch Nachkappen nöthig ist, so darf man wohl auch das Zugrundegehen der Schwellen durch Zernageln bei genügenden Unterlagsplatten für so gut wie beseitigt erachten.

Dafs nun nach Wegfall der bisherigen hauptsächlichsten Gründe der Zerstörung der Schwellen die Dauer derselben ganz aufserordentlich gesteigert werden mufs, ist selbstverständlich, und da, wie die obige Tabelle zeigt, die Durchschnittsdauer in der letzten Zeit sich schon auf 15 bis 16 Jahre gestellt hat, so ist es gewifs keine übertriebene Annahme, wenn man bei allgemeiner Anwendung von guten Unterlagsplatten und imprägnirten Kiefernschwellen, (dabei in Curven etwa unter 600 m R. Eichenschwellen) die Schwellendauer im Durchschnitt auf mindestens 20 Jahre schätzt. Man ist zwar bisher gewohnt, eine weitaus geringere Durchschnittsdauer anzunehmen, indessen lediglich deshalb, weil man sich an die vorzeitige Zerstörung der Schwellen durch die angegebenen nachtheiligen äufseren Einflüsse einmal gewöhnt hatte. Jeder Techniker, der sich mit Bahnunterhaltung eingehender beschäftigt, weifs, dafs die ausgewechselten Schwellen fast ausnahmslos, wenn man sie mit Säge oder Beil bearbeitet, gesundes Holz zeigen, also nicht verfault sind, wenngleich der Sprachgebrauch gern von „faulen" Schwellen redet.

Es ist übrigens auch bisher schon bekannt gewesen, dafs imprägnirte Kiefernschwellen unter gewissen Umständen eine ganz un-



Ansicht des Mittelbaues der technischen Hochschule in Berlin.

(Zu Seite 404.)

Architekten: Lucae und Hitzig.

gewöhnlich lange Dauer hatten; der Grund lag dann in der Regel in Umständen, welche die erörterten nachtheiligen äufseren Einflüsse auf die Schwellen ausschlossen, also namentlich in geringem Betriebe und flachen Curven. Hierher gehört z. B. die Strecke Rheine-Emden der ehemaligen Hannoverschen Staatsbahn, über welche Oberbaurath Funk im Architekten- und Ingenieur-Verein für Niederrhein und Westfalen (Wochenblatt für Architekten und Ingenieure No. 45 von 1883) die Mittheilung gemacht hat, dafs von den daselbst im Jahre 1854 verlegten imprägnirten Kiefernschwellen nach 27 Jahren erst 54 pCt. zur Auswechslung gekommen sind. Auf ähnliche Mittheilungen ist man vereinzelt noch sonst wohl gestofsen, und wenn dieselben auch, da sie sehr selten waren, auf den Durchschnitt kaum einen Einflufs ausüben konnten, so beweisen sie doch, auf eine wie grofse Schwellendauer man rechnen kann, wenn man die erörterten nachtheiligen äufseren Einflüsse ausschliefst, wozu man nach vorstehendem durch Anwendung guter Unterlagsplatten in der Lage ist.

Aufser der oben in Figur 1 dargestellten Form der Unterlagsplatten ist auf den Köln-Mindener Bahnen auch die nebenstehende (Figur 2) angewendet. Man ging dabei von der Ansicht aus, dafs das Durchstofsen des äufseren Nagelloches durch den starken Rand schwierig sei, namentlich bei Anwendung von Flufsstahl, und dafs man durch die Stellung des äufseren Nagelloches, wie in Figur 2 — wo die Innenkante desselben genau mit dem Ansatz abschliefst — dasselbe erreichen würde, wie durch Figur 1, nämlich, dafs der Schienenfufs den äufseren Haknagel nicht unmittelbar berühren kann.

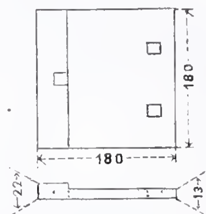


Fig. 2.

Dadurch wird dann bewirkt, dafs der äufsere Haknagel erst dann einen Seitendruck bekommt, wenn die Reibung der Platte auf der hölzernen Schwelle überwunden ist, welche Reibung, namentlich unter dem Druck des überrollenden Rades, aufserordentlich bedeutend wird. Streng genommen wird dieser Vortheil vollkommen nur durch Platten nach Figur 1 erreicht, indessen annähernd wohl auch durch solche nach Figur 2. Denn wenn der Schienenfufs bei diesen auch den Haknagel berühren kann, so geschieht dies doch immer nur, indem der Schienenfufs sich gleichzeitig gegen den ganzen Rand legt, und wenn der Haknagel über diesen auch um ein Geringes vorsteht, so wird er leicht und ohne Schaden um so viel zurückgedrängt. Weiterhin stemmt sich alsdann aber die Platte mit dem inneren Rande des Nagellochs, unter dem Ansatz, gegen den äufseren Haknagel und ein Zurückdrängen desselben durch Verschieben der Platte nach auswärts wird immer erst dann stattfinden, wenn die Reibung zwischen Platte und Schwelle überwunden ist. Vergleichende Versuche, die zwischen Platten nach den Figuren 1 und 2 angestellt sind, haben denn auch ergeben, dafs ein Unterschied in Bezug auf den Widerstand gegen Spurerweiterung nicht zu erkennen war, wenigstens nicht nach einem drei- bis vierjährigen Zeitraum. Ob man daher die Platten nach Figur 1 denjenigen nach Figur 2 vorziehen will, kann jedem überlassen bleiben. Die Schwierigkeit der Fabrikation nach Figur 1 ist, wie die Erfahrung hinlänglich gelehrt hat, vollständig zu überwinden; auch reicht die Nase des gewöhnlichen Haknagels bei den Platten Figur 1 vollkommen weit genug auf den Schienenfufs, wie durch jahrelange ausgedehnte Anwendung unzweifelhaft festgestellt ist. Die Platten nach Figur 1 und 2 haben ungefähr ein Gewicht von 3,80 kg und ergeben für den ersten Augenblick eine nicht unwesentliche Vertheuerung des Oberbaues, da dieselben, aus Flufsstahl hergestellt — was jedenfalls zu empfehlen ist — nach den jetzigen Preisen das Stück ungefähr 0,60 Mark kosten werden. Die Abmessungen dieser Platten sind reichlich gewählt und es ist in einem andern Falle, wo man die Kosten etwas einzuschränken wünschte, noch eine Platte nach Figur 3 in ausgedehntem Umfang angewendet, die sich auch vollkommen bewährt hat, wenngleich sie denen nach Figur 1 und 2 immerhin etwas nachstehen mufs. Es würde übrigens nicht zu empfehlen sein, die Platten nach Figur 3 noch zu verkleinern und deren Abmessungen, namentlich in der Stärke, werden auch nur dann sicher sein, wenn man Flufsstahl anwendet. Diese Platten wiegen etwa 2,40 kg und kosten nach gegenwärtigen Preisen aus Flufsstahl ungefähr 0,40 Mark. Eine Platte von mittleren Mafsen aus Flufsstahl im Gewicht von etwa 3 kg zum Preis von 0,50 Mark wird daher jedenfalls allen Anforderungen entsprechen.

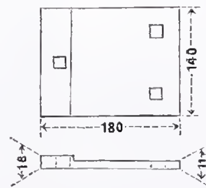


Fig. 3.

In Bezug auf sämtliche Platten ist aber wiederholt und dringend darauf aufmerksam zu machen, dafs es durchaus verfehlt ist, bei der Anordnung der Nagellöcher Spielräume zu geben. Es genügt, die Nagellöcher in jeder Richtung ein Millimeter gröfser zu machen, als die Normalmafse des Haknagels. Dagegen sollte man die Entfernung der inneren Haknägel vom verstärkten Ansatz immer so anordnen, dafs nach Einschlagen der beiden inneren Nägel der Schienenfufs vollständig fest gegen den Rand geprefst wird, d. h. man sollte die Entfernung des Randes des äufseren Nagelloches von dem Ansatz niemals gröfser machen, als die Breite des Schienenfufses plus der Stärke des Haknagels, ohne jede Zugabe. Es kommt nun allerdings vor, dafs die Schienenfüfse etwas breiter sind als die Normalzeichnung vorschreibt, ebenso auch, dafs Haknägel etwas dicker sind. Indessen kommen bekanntlich schwächere Abmessungen als die Normalzeichnung viel häufiger vor, und es ist jedenfalls nicht schwierig, zu einem ausnahmsweise etwas breiteren Schienenfufs einen etwas schwächeren Haknagel auszusuchen. Keinesfalls ist es aber nachtheilig, wenn der Haknagel auch etwas gewaltsam eingetrieben werden mufs; derselbe besteht meistens aus weichem Eisen, das sich im Nothfall an den harten Materialien des Schienenfufses und der Platte sehr leicht um das Nöthige abreibt. Spielräume entstehen bekanntlich, wenn die Platten einige Zeit gelegen haben, in ganz unerwünschtem Mafse von selbst, indem sich alles gegeneinander abschleift und ausfrifst. Umsoweniger sollte man von Anfang an Spielräume geben, die ganz unnöthig und lediglich schädlich sind.

Die Fabrikationsschwierigkeiten, welche oben erwähnt wurden, bestanden übrigens nur darin, dafs bei Flufsstahl die Stempel beim Durchstofsen der Nagellöcher sich rasch abnutzten und deshalb, wenn die Nagellöcher gut scharfkantig bleiben sollten, was durchaus nothwendig ist, häufig erneuert werden mufsten. Man ist dem theilweise dadurch begegnet, dafs man, zum Zweck des Durchstofsens durch den Ansatz entweder aller Löcher oder blofs des äufseren, die Platten rothwarm machte. Anderwärts ist man aber auch davon wieder abgegangen und hat alles kalt gelocht. Irgend eine nennenswerthe Schwierigkeit liegt hierin gar nicht. Es ist nur bisher bei Unterlagsplatten leider üblich gewesen, auf Genauigkeit der Fabrikation sehr wenig zu sehen. Dadurch sind die Fabrikanten verwöhnt und klagen, sobald Strenge eintritt. Wie in allen solchen Fällen, verstummen aber die Klagen sofort, wenn man erklärt, dafs eine durchaus genaue und sorgfältige Fabrikation die unerläfsliche Bedingung der Bestellung und der Abnahme sei. Sobald man hiermit Ernst macht, ist eine sorgfältigere Fabrikation in kürzester Zeit eingebürgert und kostet dann durchaus nicht mehr als die sonst übliche sorglose.

Das wichtige Ergebnifs aus allem Vorstehendem ist nun, dafs man Holzschwellen niemals ohne Unterlagsplatten verlegen sollte, sowohl aus Gründen der Betriebssicherheit als der Sparsamkeit. Es steht dies zwar seit längerer Zeit eigentlich schon ganz aufser Zweifel, unbegreiflicherweise wird aber immer noch sehr vielfach dagegen verstofsen. Schon die Versammlungen der Techniker deutscher Eisenbahn-Verwaltungen von 1874 in Düsseldorf und 1878 in Stuttgart, sowie die technischen Vereinbarungen haben Unterlagsplatten dringend empfohlen, und zwar selbst „in geraden Strecken und bei Schwellen aus hartem Holz", und die Versammlung von 1878 sagt ausdrücklich, dafs die Uebelstände des häufigen Umnagelns und des Kantens der Schienen „in dem Mafse mit Erfolg bekämpft werden, als man die Unterlagsplatten vermehrt", was doch schliefslich gar nichts anderes besagt, als: man solle den Schienenfufs niemals unmittelbar auf die Holzschwellen legen, sondern immer eine Unterlagsplatte zwischenschieben. Dabei kann man dann aber, wie oben unwiderleglich nachgewiesen, überall Kiefernschwellen verwenden, und wenn man wirklich für die sehr scharfen Curven Eichenschwellen wünschen sollte, so wird ihre Zahl im Verhältnifs zum Ganzen nur wenige Procente ausmachen und auf den durchschnittlichen Beschaffungspreis nur von äufserst geringem Einflufs sein. Nebenbei soll hier noch erwähnt werden, dafs durch solche Verwendung von Unterlagsplatten die Unterhaltungskosten, auch abgesehen von der Ersparnifs an Schwellen, sich vermindern. Es kommen in Wegfall die Kosten für Umnageln, für Nachkappen, für häufigeres Auswechseln der Schwellen, und endlich tritt auch eine Ersparnifs an den Unterstopfungs- und Regulirungskosten ein, da diese mit dem Nachlassen der vorgenannten Arbeiten sich naturgemäfs ebenfalls vermindern müssen. Alles dies ist vielfach von Praktikern anerkannt. So sagt der in Bahnunterhaltungssachen sehr erfahrene Ober-Ingenieur Pollitzer von der österreichischen Staatsbahn ausdrücklich: „die Anbringung von vermehrten Unterlagsplatten gestaltet sich für die Unterhaltung sehr vortheilhaft" (Organ 1882, Seite 131).

Auf solche Weise erhält man dann durch imprägnirte Kiefernschwellen mit Unterlagsplatten — unter Zufügung weniger Eichenschwellen in den scharfen Curven — den verhältnifsmäfsig billigsten Oberbau.

(Schlufs folgt.)

Neubau der technischen Hochschule in Berlin.

(Schlufs aus No. 46.)

Das Consortium der Unternehmer beschlofs, um sich von den Handarbeitskräften möglichst unabhängig zu machen, einen ausgedehnten maschinellen Betrieb für die Bewältigung der mechanischen Arbeit einzuführen. Zu dem Zweck stellten sie am westlichen und östlichen Ende der Flügel und hinter dem Mittelbau vor der Hinterfront je eine locomobile Dampfmaschine auf, welche das Löschen des Kalkes und die Arbeit der Mörtelmischung zu verrichten hatten, und zugleich dazu bestimmt waren, die Vertical-Transporte sämtlicher Materialien für den fortschreitenden Aufbau des Gebäudes zu bewirken, und errichteten in der Nähe dieser drei Locomobilen je zwei Windethürme. Zu diesen führten auf dem Bauplatz je nach Bedürfnifs angelegte Grubenschienengeleise von 48 cm Spurweite. Ebensolche Geleise lagen auf den Baugerüsten und den Balkenlagen. Diese Transportgeleise und Windethürme erleichterten die Ausführung wesentlich, insbesondere weil auf ihnen auch die meisten Quadern herangeschafft wurden mit Ausnahme von besonders grofsen Stücken. Die regelmäfsige Gestaltung des Hauptbaukörpers und die Anordnung einer festen Axenunterstützung in jedem Stockwerk machte es sodann möglich, das Gebäude selbst stets als Stützpunkt und Unterlage für die zu bewegenden Lasten zu benutzen und die Façaden ringsherum nur mit einer einfachen Stangenrüstung zu umstellen, welche im wesentlichen nur die Arbeiter, niemals Materialien zu tragen hatte. Da das Aufwinden und der Transport der Sandsteine an Ort und Stelle im Innern des Gebäudes geschah, wurden die Innenseiten der Façadenmauern auf jeder Balkenlage mit einer 6 bis 8 m hohen abgebundenen Rüstung umstellt, auf welcher die Versetzwinden für die Werkstücke mit dem einen Ende ruhten, während das andere Ende an den an der Stangenrüstung angebrachten Streichstangen seine Stütze fand. Die Last der aufzuwindenden Werkstücke wurde so in der Hauptsache von dem auf dem Gebäude ruhenden Gerüstbau aufgenommen und nur zum geringeren Theile von dem Stangengerüste. Diese abgebundenen Gerüste im Innern des Baues waren nur für etwa $^2/_3$ der Frontlängen und zwar in einem Stockwerke gefertigt; sie wurden, sobald ein Façadentheil oder ein Stockwerk vollendet war, jedesmal abgebrochen und für andere Façadentheile wieder aufgestellt. Auch das Hauptgesims mit der Balustrade wurde in dieser Weise vor Aufstellen des Dachwerkes mit wesentlicher Zeit- und Arbeitsersparnifs versetzt.

Ein festes Mastengerüst mit weiter aufgebautem abgebundenen Gerüst wurde nur vor dem Mittelbau nothwendig, an dessen Façade die grofsen Quadern zur Verwendung kamen, die denn auch unmittelbar mit den auf dem Gerüst aufgestellten Winden gehoben und versetzt wurden.

Der Bauplan für das chemische Laboratorium ist erst später nachdem das Hauptgebäude im Rohbau nahezu fertiggestellt war, von Hitzig entworfen und nach dessen im Herbst 1881 erfolgtem Tode von dem Baurath und Professor Raschdorff, dem die Fortführung der künstlerischen Leitung des Baues übertragen wurde, im besonderen bearbeitet. Das Gebäude ist im Hauptkörper ohne die Risalite 66,20 m lang und 60,42 m breit, umschliefst zwei offene Höfe von 14 beziehungsweise 16 m Breite und 36 m Länge und erhält im Vorder-, Mittel- und Hinterbau 3 Stockwerke, in den Seitenbauten 2 Stockwerke. Dasselbe soll die in der technischen Hochschule bestehende 5. Abtheilung für Chemie mit ihren Hörsälen und Laboratorien nebst den zugehörigen Diener-Wohnungen aufnehmen.

Die Skizzen zu diesem Gebäude wurden im October 1881 genehmigt. Für October 1884 war die Benutzung des Gebäudes in bestimmte Aussicht genommen; es mufsten daher die Fertigstellung des Entwurfes mit allen Einzelheiten und die Vorbereitung für die Bauausführung gleichzeitig bewirkt werden.

Noch im Winter 1881 wurden die Fundamente ausgeführt, der Entwurf für Heizung und Ventilation vom Professor Intze in Aachen festgestellt und die übrigen Vorbereitungen für die Ausführung so getroffen, dafs im December 1881 die endgültigen Baupläne zur Genehmigung vorgelegt und im Februar 1882 die Lieferungen der ähnlich wie im Hauptgebäude auszuführenden Sandstein- und Granitarbeiten in Bestellung gegeben werden konnten.

Für den Granitsockel verblieb die frühere Bezugsquelle, für Verblendung der Plinthe und des Erdgeschosses wurde jedoch der dunkle Sandstein aus den leistungsfähigen Steinbrüchen bei Posta, gegenüber von Pirna an der Elbe, und für die oberen Stockwerke und Gesimse der ausgezeichnete und durch seine Festigkeit bewährte Oberkirchener Sandstein aus den Brüchen bei Bückeburg gewählt.

Der Erfolg rechtfertigte auch hier die getroffene Auswahl, indem die Lieferungen so zeitig beschafft wurden, dafs noch im Herbst 1882 die Façaden der zwei Stock hohen Seitenbauten und trotz der durch den lang andauernden Frost im verflossenen Frühjahr eintretenden Verzögerung, auch der Aufbau der übrigen Façaden einschliefslich des Hauptgesimses bis Mitte Juli 1883 vollendet werden konnten.

Die weiteren Rohbauarbeiten und Dachdeckungen mit Holzcement aus der Fabrik von Haeusler in Hirschberg werden in diesem Herbste beendigt sein, sodafs die rechtzeitige Vollendung des inneren Ausbaues bis October 1884 in sicherer Aussicht steht, zumal die übrigen Arbeiten schon soweit gediehen sind, dafs die Fenster des Gebäudes bis zum Winter geschlossen sein werden, und mit Hülfe der zum grofsen Theil fertigen Dampfheizanlage die kommende Winterzeit vollständig für Beendigung des inneren Ausbaues wird nutzbar gemacht werden können.

Das Kessel- und Maschinenhaus dient dem Bedürfnifs für Heizung und Lüftung und enthält aufser den Dampfkesseln eine Reparaturwerkstatt, einen Raum für die Pumpstation und Wohnungen für das betreffende Personal.

Der Bau dieser in einfachen Formen mit Ziegelverblendung entworfenen Anlage kam im Jahre 1882 zur Ausführung und Vollendung, damit im Winter 1882—1883 zum Schutz der bereits im Hauptgebäude angebrachten Tischlerarbeiten zeitweilig geheizt werden könnte.

Die mechanisch-technische Versuchsanstalt und Prüfungsstation für Baumaterialien soll parallel der östlichen Grenze des Bauplatzes, in einem theils einstöckigen, theils zweistöckigen Gebäude Platz finden und zugleich einen Theil der mit der bisherigen Gewerbe-Akademie verbundenen Werkstätten aufnehmen.

Der Entwurf zu dieser Anlage ist erst im Juni d. J. aufgestellt. Die anschlagsmäfsigen Kosten betragen:

für das Hauptgebäude	5 340 000	Mark
für das chemische Laboratorium	1 143 000	„
für das Kessel- und Maschinenhaus	130 000	„
für die mechanisch-technische Versuchsstation	193 000	„
Zusammen	6 806 000	Mark

Stüve,
Kgl. Baurath.

Ausstellung auf dem Gebiete der Hygiene und des Rettungswesens in Berlin 1882/83. — X.

(Fortsetzung aus No. 38.)

Unter den auf der Ausstellung vertretenen Wasserhebungsvorrichtungen verdiente der vom englischen Civilingenieur Shone erfundene pneumatische Ejector besondere Beachtung. Der Erfinder, ein Anhänger des getrennten Canalisationssystems, will durch seinen Apparat die Schwierigkeiten überwinden, welche sich der Entfernung der Abwässer in tief gelegenen Städten bei ungünstigen Gefälleverhältnissen entgegenstellen. Er schlägt vor, das zu entwässernde Gebiet je nach dem Bedürfnifs in eine grofse Anzahl kleinerer Entwässerungsgebiete zu zerlegen, deren jedes einen vom nächsten Gebiet unabhängigen tiefsten Abflufspunkt erhält. An diesen Punkten werden die Ejectoren aufgestellt, um die Jauche mittels verdichteter Luft in die Sammelcanäle zu befördern. Diese liegen, abweichend von den sonst üblichen Sammlern, möglichst nahe unter der Erdoberfläche, soweit dies aus anderen Gründen zulässig ist. Den mit Lüftungsvorrichtungen versehenen Zuführungsröhren gibt Shone innerhalb der ganzen Stadt eine Weite von 15 cm und ein derartiges Gefälle, dafs sie von der Jauche mit einer Geschwindigkeit von 1 m in der Secunde durchströmt werden. Die zum Betrieb der Ejectoren erforderliche verdichtete Luft wird denselben durch dünne, schmiedeeiserne Rohre von einer Centralstelle aus zugeführt, deren Maschinen durch Wasser, Dampf, Gas oder eine andere Kraft in Bewegung gesetzt werden.

Der Ejector (Fig. 1) selbst besteht aus einem hohlen, geschlossenen Gefäfse, welches cylindrisch, kugelförmig oder von sonst geeigneter Gestalt sein kann und in einer gemauerten Grube in solcher Tiefenlage aufgestellt wird, dafs die Jauche durch freien Fall in dasselbe gelangen und es vollständig füllen kann. Ein senkrechtes Fallrohr A und ein ebensolches Steigerohr B, welche an ihren unteren Enden mit Kugelventilen versehen sind, verbinden den Hohlraum des Apparates mit der Strafsenleitung einerseits und mit dem Sammelcanal

andererseits. Im Innern des Ejectors befinden sich zwei kleine cylindrische Gefäfse, beide an dem einen Ende geschlossen, an dem anderen offen. Das obere Gefäfs, die Glocke, ist im Scheitel des Hohlraumes, mit dem offenen Ende nach unten gerichtet, aufgehängt. Das zweite Gefäfs, die Schale, steht mit dem oberen durch eine Kette in Verbindung und ist nach oben geöffnet. Auf dem oberen Theil des Apparates sitzt ein Gehäuse, welches die Vorrichtung zur Luft-Zu- und Abführung umschliefst. Letztere besteht aus einem doppelwandigen Cylinder, in dessen äufserem Hohlraum drei Kammern *a*, *b*, *c*, Fig. 2, gebildet sind, welche durch geeignete Durchbrechungen der Wandungen sowie mit Hülfe eines im Innern des Cylinders beweglichen Kolbens paarweise mit dem Ejector und der verdichteten, beziehungsweise der atmosphärischen Luft verbunden werden. Die beiden entgegengesetzten Stellungen des Kolbens werden durch einen auf dem Cylinder liegenden Schieber bewirkt, welcher durch ein mit Gegengewicht versehenes Hebelwerk bewegt wird. Letzteres steht mit der Glocke des Ejectors durch eine denselben luftdicht durchdringende Stange in Verbindung. Die Thätigkeit des Apparates verläuft nun in folgender Weise. Die aus dem Fallrohr in den Hohlraum gelangende Jauche steigt in diesem dadurch, dafs das Gully in seiner Wirksamkeit dargestellt, ehe eine Verstopfung der Siebmaschen durch ein Uebermafs von Verunreinigungen stattfinden konnte. Am Boden liegen in einem aushebbaren Gefäfs die Sinkstoffe. An der Oberfläche innerhalb des Siebes schwimmen Koththeile, Holz, Papier, Gemüsereste u. s. w. Das klargeseihte Wasser läuft durch das linksseitige Ausfallrohr dem Abführungs-Canal zu.

In Fig. 4 ist der Zustand dargestellt, in dem die selbstthätige Ausleerung des Gullys und zugleich die Reinigung der Siebmaschen stattfindet. Wenn das Siebgeflecht durch angeschwemmte Verunreinigungen verstopft ist, steigt das Wasser im Gully bis über den Scheitel des Heberrohres $\mathfrak{b}$, bringt hierdurch den Heber selbst in Thätigkeit und bewirkt dabei ein rasches Ausleeren des ganzen Gully. Ein Drahtgeflecht verhindert auch an dieser Stelle das Eindringen von festen Bestandtheilen in den Canal. Während der Thätigkeit des Hebers tritt allmählich das hinter dem Sieb stehende, durchgeseihte Wasser rückwärts durch die Maschen und spült dieselben aus. Ist der Wasserspiegel im Gully bis auf Höhe der Einmündung des Heberrohres niedergegangen, so hört die Heberwirkung auf, das im aufsteigenden Heberschenkel $\mathfrak{b}_1$ befindliche Wasser fällt

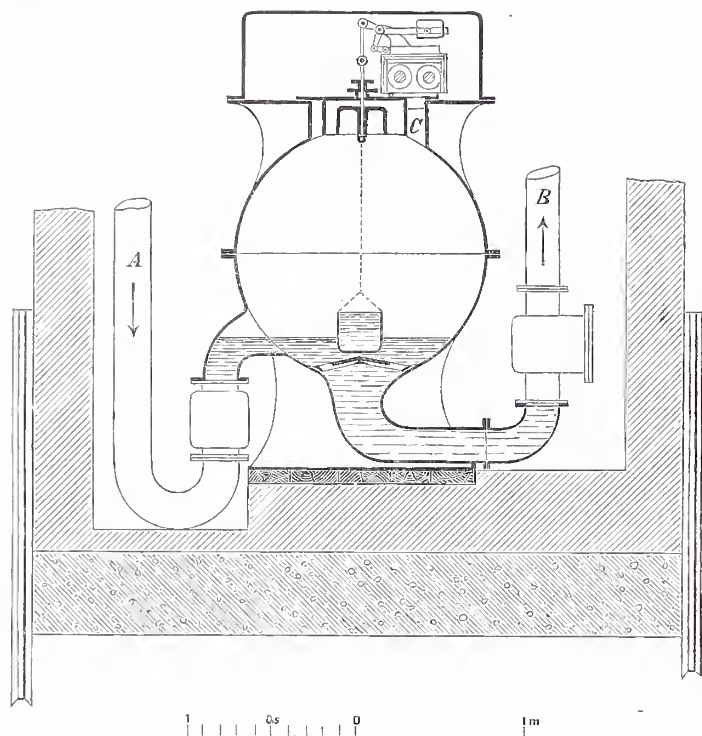


Fig. 1.

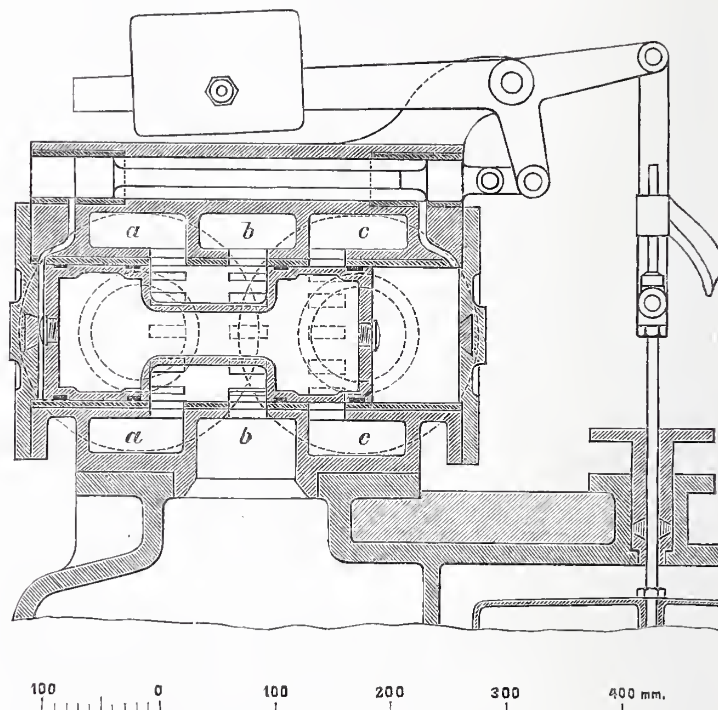


Fig. 2.

Shone's pneumatischer Ejector.

sie die in dem Apparat befindliche Luft durch das Rohr *C*, Fig. 1, nach aufsen verdrängt, so lange ohne Hindernifs empor, bis sie den unteren Rand der Glocke erreicht hat. Nunmehr wird die eingeschlossene Luft nach und nach derartig verdichtet, dafs ihr Druck die Glocke nebst dem daran befestigten Hebelwerk nach oben bewegt. Hierdurch erfolgt die Umsteuerung des vorher erwähnten Schiebers und Cylinders; die verdichtete Luft der äufseren Rohrleitung strömt in den Apparat und drückt die Jauche durch das Steigerohr in den Sammelcanal. Mit dem Inhalt des Ejectors senkt sich zugleich die an der Glocke hängende gefüllte Schale, die, sobald sie in die schwebende Lage geräth, durch ihr Gewicht die Glocke hinabzieht und eine abermalige Umsteuerung des Kolbens bewirkt. Infolge dessen entweicht die im Ejector befindliche Luft nach aufsen durch das Luftabführungsrohr entweder in die gemauerte Grube selbst oder in den Sammel-Canal oder in die Regenleitungen. Mit dem Aufhören des Luftdruckes fällt auch das Kugelventil des Steigerohres auf seinen Sitz zurück und verhindert, dafs die noch nicht in den Sammel-Canal gehobene Jauche in den Ejector zurückströmt. Letzterer kann nunmehr die eben beschriebene Thätigkeit von neuem beginnen. — Der Shone'sche Ejector hat bereits in mehreren englischen Städten zu Canalisationszwecken praktische Anwendung gefunden, z. B. in Eastbourne und Winchester und soll sich gut bewährt haben.

Ein neues Gully hatte Ingenieur Pieper aus Berlin ausgestellt. Bemerkenswerth an seiner Erfindung ist die durch selbstthätige Spülung bewirkte Reinigung der zum Zurückhalten von Schwimmstoffen dienenden Siebe. In Fig. 3 der beigefügten Zeichnungen ist in den Fangkasten zurück und reinigt das Sieb des Hebers von den von ihm zurückgehaltenen Stoffen. Im unteren Theil des Gullys befindet sich ein Eimer, welcher die Sinkstoffe zurückhält und von Zeit zu Zeit behufs Entleerung herausgenommen werden mufs.

Hier möge auch das von D. Grove vorgeführte Pissoir mit periodischer selbstthätiger Wasserspülung, Fig. 5, in kurzen Worten beschrieben werden.

Ueber dem Becken ist ein Wassergefäfs angebracht, welches durch die Wasserleitung gespeist wird. Der Zuflufshahn wird so gestellt, dafs sich das Gefäfs langsam, in beliebig zu bemessender Zeit füllt. Sobald ein gewisser Wasserstand erreicht ist, fliefst das Wasser in das Spülrohr über und vermöge der Krümmung des oberen Endes desselben tritt eine Heberwirkung ein, sodafs der ganze Inhalt des Wasserbehälters ausströmt. Schon vor Eintritt des höchsten Wasserstandes öffnet sich mittels der angebrachten Schwimmkugel der Zuflufshahn weiter als vorher, in beliebig zu regelndem Mafse, sodafs die zur Spülung gewünschte Wassermenge zufliefst. Letztere wird rasch in kräftigem Strome in das Becken geführt. Sobald das Wassergefäfs entleert ist, tritt Luft an das Spülrohr, die Heberwirkung hört damit auf, der Zuflufshahn hat sich inzwischen beim Sinken des Wasserstandes wieder mehr geschlossen, sodafs nunmehr das Gefäfs sich langsam wieder füllt, bis das Spiel von neuem beginnt. Besonders zu bemerken ist, dafs der Verschlufs des Spülrohres nicht durch ein Ventil bewirkt wird; ein solches hält auf die Dauer nicht dicht, eine sichere Wirksamkeit ist daher nicht zu erzielen, während die beschriebene Construction weder versagt, noch zu Ausbesserungen Veranlassung gibt.

Im weiteren ist zu erwähnen das vom französischen Civilingenieur J. B. Berlier erfundene neue pneumatische System der Abführung von Fäcalmassen, Fig. 6 u. 7, welches in jüngster Zeit in Paris die allgemeine Aufmerksamkeit auf sich gelenkt hat. Einem Bericht des französischen General-Inspectors des Brücken- und Strafsenbaues, Rousselle, entnehmen wir die nachfolgenden Angaben über das Berliersche Verfahren.*) In den vorhandenen Abtrittsgruben wird unter dem Abfallrohr des Abtrittes ein gufseiserner Behälter, Fig. 6, von cubischer Form aufgestellt, welcher im Innern einen runden Korb enthält, dessen Wandung aus galvanisirtem Eisengeflecht von ungefähr 4 cm Maschenweite besteht. Dieser Korb kann vermittelst eines Kegelrades und einer aufserhalb des durch eine Thür luftdicht verschlossenen Apparates angebrachten Kurbel in eine drehende Bewegung versetzt werden, sodafs etwa zurückbleibende flüssige Stoffe mit Hülfe der Centrifugalkraft entfernt werden können. Der Korb nimmt die Fäcalien, sowie alles, was in die Abtritte geworfen wird, auf, läfst Flüssiges und Breiartiges durch und hält nur feste Körper, die die Saugrohrleitung verstopfen könnten, zurück.

Neben diesem ersten Apparat befindet sich ein zweiter, ebenfalls aus Gufseisen, aber in cylindrischer Form, welcher mit dem ersten in Verbindung steht und an seinem unteren Theile an die Saugerohrleitung angeschlossen ist, Fig. 7. Das an der Verbindungsstelle befindliche Ventil besteht aus einer Kautschuk-Kugel, die an dem unteren Ende eines Schwimmers befestigt ist. Die aus dem ersten Behälter kommenden Flüssigkeiten treten in den zweiten ein und heben, sobald sie bis zur entsprechenden Höhe gestiegen sind, den Schwimmer; alsdann geht die Ansaugung vor sich und nach einigen Auf- und Abwärtsbewegungen des Ventils sind die Apparate geleert. Diese sinnreiche Anordnung sichert die regelmäfsige Abführung der Massen. Es bedarf kaum der Erwähnung, dafs ein einziger Entleerer mit Ventil für mehrere Aufnahme-Apparate dienen kann. Die Bedienung der Einrichtung besteht darin, dafs ein Arbeiter von Zeit zu Zeit die Körbe der Aufnahme-Apparate nachsieht, und harte Körper, welche sich dort angesammelt haben, entfernt

In der in Paris ausgeführten Versuchsanlage, welche die Caserne de la Pepinière sowie mehrere Häuser bei der Kirche Saint-Augustin umfafst, geschieht die Ansaugung vermittelst einer Leitung von gufseisernen Röhren von 15 cm Durchmesser, welche in den mit dem Namen Collecteur d'Asnières bezeichneten Sammelcanal bis nach Levallois-Perret verlegt sind. Hier ist eine durch Dampf betriebene Kreiselpumpe aufgestellt. Die angesogenen Flüssigkeiten werden vorläufig in den Canal von Asnières abgeführt und zwar an derjenigen Stelle, wo dieser Canal die Wässer der Sammelleitung des linken Seineufers aufnimmt. Dieser Zuflufs soll an dem eigenthümlichen Geruch des Canals nichts ändern, wobei allerdings zu bemerken ist, dafs die Menge der durch die Berliersche Einrichtung zugebrachten Flüssigkeiten im Vergleich mit den Wassermassen, welche die beiden Hauptsammelcanäle mit sich führen, eine verschwindend kleine ist. Ueber die praktische Bedeutung des Berlierschen Verfahrens äufsert sich Herr Rousselle dahin, dafs dasselbe als ein unbestreitbarer Fortschritt anzusehen sei. Die auf diese Art geräumten Abtritte verbreiteten keinerlei unangenehme Gerüche und die Gewölbe könnten die Lüftungsschächte entbehren. Die Berliersche Erfindung werde in vielen Fällen die Unterdrückung der Abtrittsgruben, der Luftschächte sowie der Abfuhr der Kothmassen über die öffentlichen Strafsen ermöglichen, und sei somit für die öffentliche und private Gesundheitspflege sowie für die Bequemlichkeit der Stadtbewohner von aufserordentlichem Werthe. — V. —

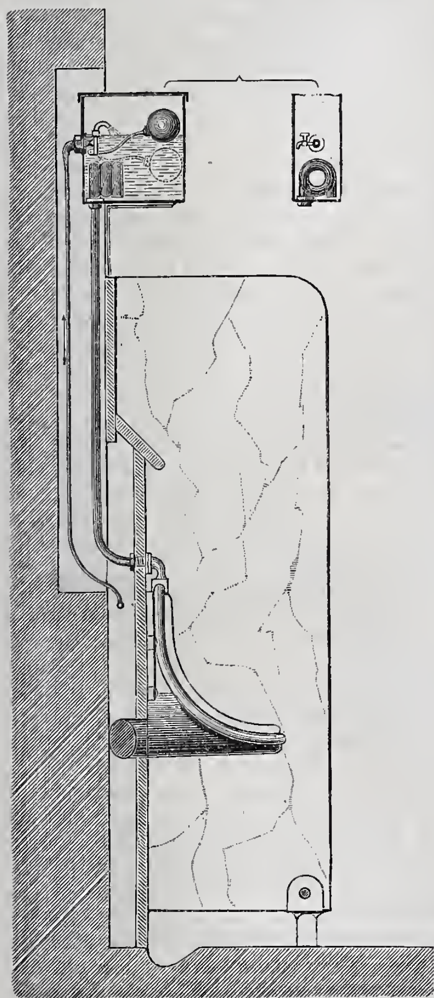


Fig. 5.
Pissoir mit periodischer, selbstthätiger Wasserspülung von D. Grove in Berlin.

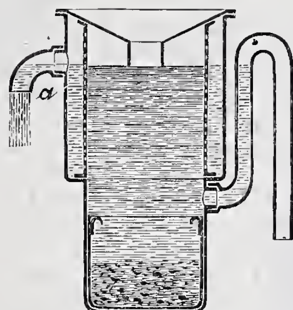


Fig. 3.

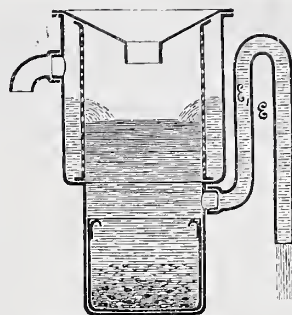


Fig. 4.

Gully des Ingenieur Pieper in Berlin.

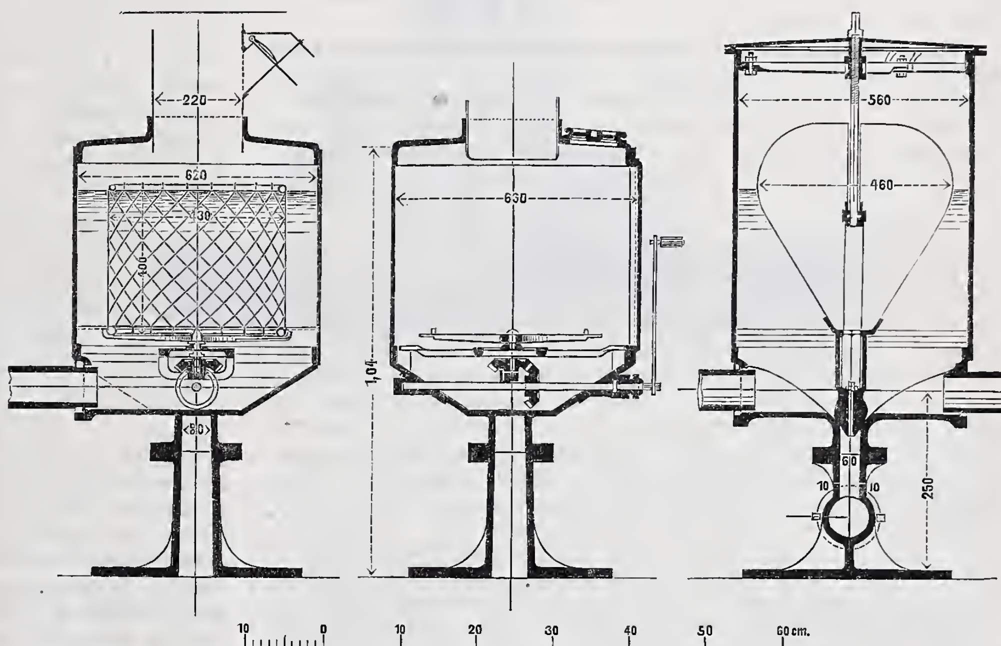


Fig. 6. Fig. 7.
Aufnahme- und Entleerungs-Vorrichtung beim Berlierschen System der pneumatischen Abführung von Fäcalmassen.

*) Berliers Pneumatisches System. Ein Beitrag zur Städtereinigungsfrage von E. O. Schubarth, Landrath a. D. Berlin 1883.

Vermischtes.

Im Kunstgewerbemuseum in Berlin findet gegenwärtig eine Sonderausstellung der reichhaltigen ethnographischen und kunstgewerblichen Sammlung statt, welche Dr. Riebeck aus Halle während einer dreijährigen Forschungsreise in Asien und Afrika gebildet und in hochherziger Weise zum Geschenk für die öffentlichen Museen in Berlin bestimmt hat. Die Sammlung umfafst viele Tausende einzelner Gegenstände, die zum Theil von hohem culturgeschichtlichen und künstlerischen Werth sind und unsere Kenntnifs von der Geschicklichkeit und Kunstfertigkeit, wie sie seit Jahrtausenden in den alten Culturstätten in Indien, Siam, China und Japan heimisch ist, in ergiebigster Weise bereichern, zumal da Dr. Riebeck auf seinen Forschungsreisen einzelne bisher fast ganz unbekannte Gebiete, namentlich in Nordindien berührt hat. Die Ausstellung wird bis Ende Januar k. J. unentgeltlich geöffnet sein.

William Siemens †. Dem Kreise der vier Brüder, welche den weltbekannten Namen Siemens tragen, ist am 19. d. M. der zweitälteste, in London ansässige William im Alter von 60 Jahren durch den Tod entrissen worden. Die Wissenschaft und Technik hat in seinem Hinscheiden einen schweren Verlust zu beklagen; werden ihm doch eine ganze Reihe der werthvollsten Erfindungen und Verbesserungen in der Eisen- und Stahl-Industrie, in der Construction der Dampfmaschinen, in der Anlage von Hohofenfeuerungen und insbesondere in der Elektrotechnik verdankt. Am 4. April 1823 in Lenthe, einem Dorfe bei Hannover, geboren, studirte William Siemens zuerst in Göttingen, arbeitete demnächst eine Zeitlang praktisch und ging dann, erst 20 Jahre alt, als Civilingenieur nach London, um dort im Jahre 1847 die Leitung der von seinem älteren Bruder Werner begründeten Fabriken zu übernehmen, deren Ruf sich durch vorzügliche Leistungen über die Grenzen Europas hinaus verbreitete. Deutschland und England trauern gemeinsam über den Hingang des hochverdienten Mannes.

Zugtrennungen auf den deutschen Bahnen in den letzten zehn Jahren. Nach den seitens des Reichs-Eisenbahn-Amts angestellten Ermittlungen sind auf den Eisenbahnen Deutschlands ausschliefslich Bayerns in den letzten zehn Jahren im ganzen 38 Zugtrennungen auf freier Strecke vorgekommen und zwar 1 bei einem Courierzuge, 6 bei Personen- und 31 bei gemischten Zügen. Die Trennung bei dem Courierzuge fand beim Durchfahren einer starken Schneeverwehung und wahrscheinlich infolge des ruckweisen Anziehens der beiden den Zug führenden Maschinen statt. Die Trennung erfolgte zwischen der zweiten Maschine und dem ersten Wagen. Bei den Personenzügen traten bei 2 Zügen die Trennungen ebenfalls beim Ueberwinden starker Schneeverwehungen ein, während bei den übrigen 4 Zügen die Trennung bezw. das Durchreifsen der Kupplung und der Nothketten in je einem Falle auf die Einwirkung einer schlechten Geleislage oder das ruckweise Anziehen nach dem Anhalten vor einem Bahnhof-Abschlufstelegraphen und in zwei Fällen auf mangelhaftes Material der Kupplungsvorrichtungen zurückgeführt wurde. Bei den gemischten Zügen traten die Zugtrennungen in 4 Fällen beim Durchfahren von Schneeverwehungen u. s. w. ein, wobei die Zugapparate in erhöhtem Mafse in Anspruch genommen wurden, und in 4 anderen Fällen nach dem Halten oder Langsamfahren vor Haltesignalen, während die Ursache der Trennung in 7 Fällen auf schlechtes Material oder mangelhafte Construction der Kupplungsvorrichtungen, in 6 Fällen auf die Einwirkung ungünstiger Neigungsverhältnisse der betreffenden Bahnstrecken, in 4 Fällen auf unvorsichtiges Fahren und in 6 Fällen auf nicht aufgeklärte Ursachen zurückgeführt wird. Die gemischten Züge, bei welchen eine Trennung vorkam, hatten mehrfach eine erhebliche Axenzahl und hiernach mehr den Charakter von Güterzügen mit Personenbeförderung.

Betriebsmaterial der französischen Eisenbahnen. Nach der neuesten Zählung besitzen sämtliche französische Eisenbahnen 6893 Locomotiven, nämlich 2826 Personenzug- und 4067 Güterzugmaschinen, ferner 15 432 Personenwagen, hiervon 3208 erster, 5315 zweiter und 6909 dritter Klasse, endlich 182 089 Güterwagen. Das reichste Betriebsmaterial besitzt die Paris-Lyon-Mittelmeer-Bahn, nämlich 1960 Locomotiven, 2489 Personen- und 62 200 Güterwagen. Hierauf folgt die Nordbahn mit 1138 Locomotiven, 2021 Personen- und 33 971 Güterwagen, sodann die West- und Orleansbahn, jene mit 1045 Locomotiven, 2881 Personen- und 17 465 Güterwagen, diese mit 970 Locomotiven, 2100 Personen- und 20 433 Güterwagen, sowie die Ostbahn, welche 922 Locomotiven, 2359 Personen- und 22 401 Güterwagen besitzt.

Bücherschau.

Vorträge über Geschichte der theoretischen Maschinenlehre und der damit im Zusammenhange stehenden mathematischen Wissenschaften, von Dr. M. Rühlmann, Geh. Reg. Rath und Professor an der techn. Hochschule in Hannover. Braunschweig 1881—1883. Verlag von C. A. Schwetschke & Sohn. 8°. Mit vielen Holzschnitten und fünf Porträts in Stahlstich. Erste und zweite Lieferung. 400 Seiten. Preis zusammen 10 Mark.

Das umfangreiche Werk (dessen vorletzte Lieferung mit Seite 400 abschliefst) ist vom Verfasser zunächst für den Gebrauch an technischen Lehranstalten bestimmt. Leider ist heutzutage die Zeit und Arbeitskraft des studirenden Technikers durch das Studium der eigentlichen Fachwissenschaften und der nothwendigsten Hülfsfächer, bei vier- bis fünfjähriger Gesamtdauer, schon so sehr in Anspruch genommen, dafs besondere Vorträge über Geschichte der technischen Wissenschaften auf bedeutenden Erfolg nicht zu rechnen haben dürften. Es ist dies gewifs zu bedauern, da wohl nichts so sehr dazu beiträgt, den Blick des Studirenden über das Handwerksmäfsige und lediglich Nützliche hinaus auf den idealen Gehalt der technischen Wissenschaften zu lenken, wie das Studium ihrer Geschichte. Je mehr die Massenhaftigkeit des Stoffes zur Specialisirung der Studien drängt, desto näher rückt die Gefahr, dafs dem Studirenden das geistige, die Einzelheiten umfassende Band verloren geht und dafs er sich an ein kritikloses Arbeiten nach Recepten gewöhnt. Daher ist es schon sehr anerkennenswerth und nützlich, wenn sich der Lehrer nicht auf die Vorführung des Gewordenen beschränkt, sondern geschichtliche Rückblicke über die Entstehung und Fortbildung desselben in seinen Vortrag verwebt, und die verwandtschaftlichen Beziehungen darlegt, welche sich für einzelne Fächer aus ihrem gemeinschaftlichen Ursprunge ergeben. Durch Einstreuung derartiger geschichtlicher Erörterungen wird zugleich die Trockenheit manches Lehrstoffes in wohlthuender Weise gemildert und der Hörer zur Betheiligung am weiteren Ausbau der Wissenschaft angeregt. Freilich ist es für den Lehrer mancher Fächer keine leichte Aufgabe, die weitzerstreuten geschichtlichen Daten zu sammeln und zu verarbeiten. Um so dankbarer wird das vorliegende Werk mit seinem reichen, wohlgeordneten Inhalte und seiner vortrefflichen Ausstattung begrüfst werden. — Die Geschichte der theoretischen Maschinenlehre hängt naturgemäfs mit derjenigen der reinen Mathematik und Mechanik derartig zusammen, dafs die Geschichte der letzteren Wissenschaften, hauptsächlich der Mechanik, in ihren Grundzügen der der speciellen Maschinenlehre vorausgehen mufs. Das vorliegende Werk behandelt daher den geschichtlichen Stoff in folgender Eintheilung: I. Theil. Kurze Geschichte der Mechanik und der damit zusammenhängenden reinen Mathematik, mit besonderer Berücksichtigung technischer Zwecke (also mit Ausschlufs der Mechanik des Himmels und zum Theil auch der mathematischen Physik). II. Theil. Geschichte der theoretischen Maschinenlehre, und zwar 1. Abschnitt: Die ersten Maschinentheorieen, von den ältesten Zeiten bis Ende des 17. Jahrhunderts (die Maschinen im Gleichgewichtszustande); 2. Abschnitt: Die ersten Elemente einer theoretischen Maschinenlehre, vom Ende des 17. Jahrhunderts bis zum Anfange des 19. Jahrhunderts (die Maschinen im Bewegungszustande); 3. Abschnitt: Begründung und Aufbau einer theoretischen Maschinenlehre, vom Anfange des 19. Jahrhunderts bis zur Gegenwart (die Maschinen im wissenschaftlichen Systeme). — In den sehr ausgedehnten Anmerkungen werden die im Texte besprochenen Sätze, um dem Gedächtnifs des Lesers zu Hülfe zu kommen, zum Theil vollständig abgeleitet und sachlich näher erörtert, so dafs diese Anmerkungen als Repetitorium der theoretischen Maschinenlehre benutzt werden können. Das Werk ist mit zahlreichen Holzschnitten und 5 Stahlstichbildern hervorragender Forscher ausgestattet. Möge es einen recht zahlreichen Leserkreis finden! — Z. —

Rechtsprechung.

Umfang der Verpflichtung des Hauseigenthümers bezüglich des Bürgersteiges. — Die Verpflichtung des Hauseigenthümers zur Herrichtung und Unterhaltung des Bürgersteiges erstreckt sich nicht nur auf die der Strafse anliegenden Hausgrundstücke, sondern auf alle zur Bebauung bestimmten und geeigneten anliegenden Grundstücke überhaupt. — § 81, I. 8 Preufs. A. L. R. — (Erk. des V. Sen. des Reichsger. vom 24. Mai 1882.)

Verkaufswerth einer Baustelle. — Der Verkaufswerth einer Baustelle bestimmt sich nicht nach der augenblicklichen, unrentablen Bebauung, sondern nach dem Nutzen, den sie bei zweckmäfsiger Bebauung gewähren kann, gleichviel ob der gegenwärtige Besitzer einen solchen Bau schon projectirt hat oder nicht. — Preufs. Enteign. Gesetz vom 11. Juni 1874. — (Erk. d. V. Sen. des Reichsgerichts vom 20. Februar 1882.)

Verlag von Ernst & Korn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

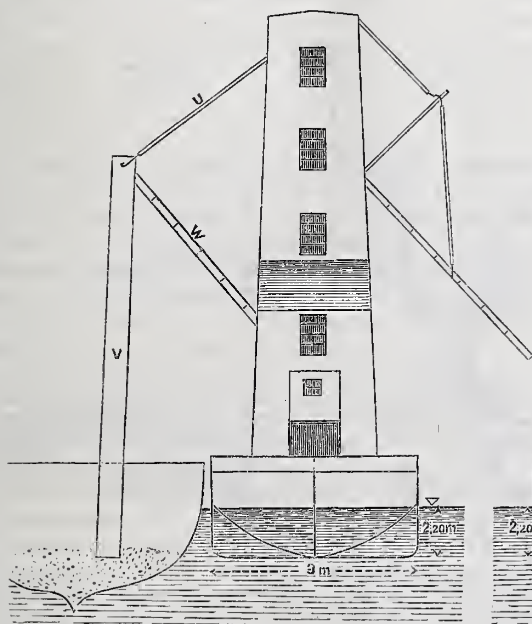
Schwimmende Getreide-Elevatoren.

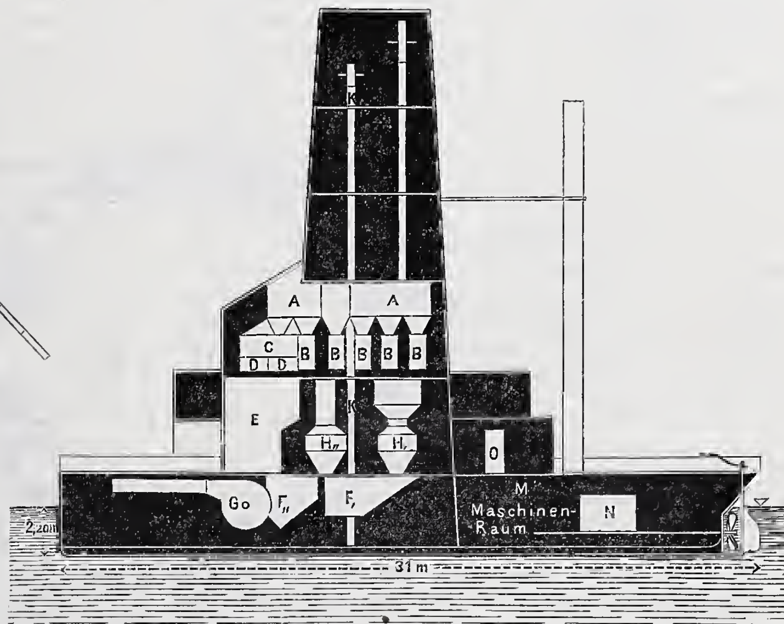
Schon seit längerer Zeit sind die amerikanischen Seehäfen mit vortrefflich eingerichteten Apparaten zur Erleichterung der Getreideverladung ausgerüstet, besonders mit schwimmenden Elevatoren, welche die Umladung des Getreides von Schiff zu Schiff gleichzeitig mit der Reinigung und Verwiegung bewirken. In Frankreich hat sich neuerdings eine Gesellschaft zur Herstellung von feststehenden und schwimmenden Getreide-Elevatoren gebildet, welche für die wichtigsten Häfen dieses auf die Einfuhr von Körnerfrüchten angewiesenen Landes solche Apparate zu erbauen beabsichtigt. Im vergangenen Sommer ist der erste schwimmende Getreide-Elevator in Bordeaux dem Betriebe übergeben worden. Die beiden, der Zeitschrift „*La Nature*" nachgebildeten Holzschnitte veranschaulichen die Einrichtung desselben in skizzenhafter Form. Er besteht aus drei Haupttheilen, dem Schiff, der Dampfmaschine und den Arbeitsmaschinen, die gröfstentheils in einem hohen, weithin sichtbaren, thurmartigen Aufbau untergebracht sind.

Speicherböden übergeladen. Die Entladestelle kann bis zu 15 m vom Thurm entfernt sein.

Wenn eine Vertheilung des Getreides in Sackladungen erfolgen soll, so läfst man die Frucht vom Oberstock aus in den Behälter A gleiten, aus welchem sie in kleine Wiegegefäfse B fällt, deren Inhalt der Gröfse der Säcke entspricht. Wenn ein solches Gefäfs angefüllt ist, wird es gegen den Behälter A abgesperrt und hierauf in den Sack entleert. Zur Bedienung des Elevators sind erforderlich: ein Maschinist, ein Heizer, ein Aufseher, ein Wiegemeister und zwei Arbeiter, aufserdem noch zwei Arbeiter auf dem zu entladenden Schiffe.

Die Leistungsfähigkeit des Getreide-Elevators wird auf 120 bis 160 t in der Stunde angegeben, je nach der Art der verlangten Arbeit. Bei der Betriebseröffnung des für Bordeaux gebauten Elevators wurden vier Versuche ausgeführt, um die Leistungsfähigkeit bei der Ueberladung aus den Seeschiffen in andere Schiffe, Speicher





Das aus Eisen hergestellte Schiff ist 31 m lang, 9 m breit, etwa 3,5 m hoch und hat 2,2 m Tiefgang. Es ist mit einer Schraube versehen, um nach Bedarf seine Lage verändern zu können. Die Dampfmaschine mit Compoundcylindern kann 150 indicirte Pferdekräfte entwickeln, die zum Betrieb der Schiffsschraube dienen, wogegen für den Betrieb der Arbeitsmaschinen nur 100 Pferdekräfte erforderlich sind. Der Dampf wird durch 2 bei N liegende, für je 100 Pferdekräfte ausreichende Kessel erzeugt, von denen nur einer angeheizt zu werden braucht, wenn der Elevator in Thätigkeit ist. Der Thurm, in welchem sich die Arbeitsmaschinen befinden, ist aus Holz hergestellt und mit verzinktem Eisenblech bekleidet. Seine Höhe beträgt 24,45 m. Sobald die Getreideverladung beginnen soll, wird aus dem oberen Theile des Thurmes ein Gestellrahmen U vorgestreckt, an dessen vorderem Ende eine Elevatorröhre V hängt. In dieser, mit ihrem unteren Theil in das Getreide des zu entladenden Schiffsraumes eintauchenden Röhre bewegt sich eine Eimerkette, welche das Getreide hebt und durch ein Teleskoprohr W ins Innere des Thurmes befördert. Zunächst gelangt die Frucht in einen über der Waage $H_{,}$ befindlichen Behälter, aus dem sie auf das Wiegegefäfs gleitet, um in bestimmte Mengen abgetheilt zu werden. Das abgewogene Getreide fällt dann in einen Aufnahmebehälter $F_{,}$, von wo es durch eine Eimerkette nach den Reinigungssieben D gehoben wird. Aus den Sieben gelangt es in die Kammer E, um mit Hülfe des Ventilators G vollständig von anhaftenden Staubtheilchen befreit zu werden, und weiter in den Aufnahmebehälter $F_{,,}$. Eine dritte Eimerkette hebt die gereinigte Frucht von hier aus nunmehr in das zweite Geschofs des Thurms, um eine nochmalige Verwiegung auf der Waage $H_{,,}$ vorzunehmen, von wo es in den unteren Schiffsraum fällt. Eine vierte Eimerkette holt das abgewogene Getreide dann aus dem unteren Schiffsraum nach dem Oberstocke des Thurms; und von hier wird es durch Teleskopröhren in andere Schiffe oder auf

und Eisenbahnwagen zu erproben. Diese Versuche fielen vortrefflich aus; beispielsweise wurden in der Minute 24 Sack Getreide zu 80 kg nach vollständiger Reinigung und Abwiegung auf die Eisenbahnwagen geliefert.

Der Elevator würde hiernach in 10 Stunden einen Dampfer von 1600 t Ladung vollständig entladen können, wozu bisher nach Angabe des *Génie civil* gewöhnlich 7 Tage mit Zuhülfenahme der Dampfwinden erforderlich waren; Segelschiffe von gleicher Gröfse brauchten sogar die dreifache Zeit. Die französische Gesellschaft hofft, die schwimmenden Elevatoren späterhin zum Preise von 200 000 ℳ herstellen zu können. Die Kosten der Umladung, welche bisher für die Tonne angeblich 2,5 bis 3,2 ℳ betragen haben, belaufen sich auf 0,95 bis 1,35 ℳ, je nachdem einfaches Ausschütten oder Einfüllung in Säcke verlangt wird. Die Reinigung des Getreides kostete bisher, wenn sie auf dem Kai bewirkt werden konnte, etwa 3,2 ℳ die Tonne, dagegen bis zu 8,5 ℳ, wenn sie in Speichern stattfinden mufste, da alsdann das Rollgeld, die Sackträgerlöhne und die Speichermiethe hinzukamen. Die Gesellschaft bewirkt dagegen die Reinigung des Getreides zum Preise von 1,60 ℳ für die Tonne.

Die grofsen Vorzüge der für Europa neuen Einrichtung scheinen derselben eine rasche Verbreitung zu sichern. Vor Kurzem ist nach den Berichten von Tagesblättern auch in Antwerpen der erste schwimmende Getreide-Elevator, dessen Leistungsfähigkeit auf 150 t in der Stunde angegeben wird, von derselben Gesellschaft in Betrieb gesetzt worden. Die Einrichtung desselben stimmt mit der des in Bordeaux befindlichen Apparates im wesentlichen überein.

Auch für unsere Ostseehäfen möchte die Beschaffung solcher Elevatoren vielleicht von Vortheil sein. Allerdings sind die Kosten der Ueberladung durch Sackträger in unseren deutschen Häfen erheblich billiger als in Frankreich.

Neue Ausgrabungen in Rom.

Bereits vor Jahresfrist ist in einem Berichte*) des Unterzeichneten der auf besondere Veranlassung und mit Unterstützung des Unterrichtsministers Guido Baccelli unternommenen Ausgrabungen am römischen Forum gedacht worden. Wenngleich die Arbeiten seit jener Zeit keine hervorragenderen Funde oder topographische Entdeckungen ergeben haben, die sich nicht schon damals der Hauptsache nach voraussehen liefsen, sind doch mit dem Fortgange der Ausgrabungen zu den bisherigen Ergebnissen mehrfache Ergänzungen hinzugetreten, deren Mittheilung Interesse beanspruchen darf. Die Arbeiten betrafen vornehmlich den südlich vom Vesta- und Faustina-Heiligthume, den Abhang der sogenannten Velia hinauf bis zum Titusbogen sich erstreckenden Abschnitt, mit dessen Aufräumung die Freilegung der gesamten klassischen Stätte im wesentlichen als beendet angesehen werden kann. Schon im XVI. Jahrhundert, besonders während der Jahre 1540—1549 hat man fast an eben derselben Stelle, in der Nähe des Faustina-Tempels, mit allem Eifer gegraben, worüber uns gelegentliche, zum Theil sogar ausführliche Berichte von den Archäologen der Renaissance-Zeit, namentlich Pirro Ligorio und Panvinio erhalten sind. Indes haben die damaligen Ausgrabungen, die vornehmlich auf die Auffindung von Inschriften und Sculpturwerken gerichtet waren, der topographischen Forschung oft mehr geschadet als genützt, insofern nicht selten bauliche Reste, deren Erhaltung wichtig und aufschlufsreich hätte werden können, rücksichtslos beschädigt oder wohl gar beseitigt wurden. Schon in den Mittheilungen aus jener Zeit geschieht mehrfach des Triumphbogens des Consuls Fabius Allobrogicus (errichtet zum Andenken an seinen Sieg und Triumph über die Allobroger 121 v. Chr.) Erwähnung, ja es haben sich damals höchst wahrscheinlich noch Reste desselben an Ort und Stelle befunden; aber obgleich sein Standort auch nach den Nachrichten der Alten mit Sicherheit in der Nähe des Faustina-Tempels vorausgesetzt werden durfte, hat sich bis jetzt nirgends eine Spur auch nur seiner Fundamente nachweisen lassen. Nur Baubruchstücke aus Travertin und Peperin, die mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit demselben zugeschrieben werden, sind gefunden worden. Aus den zugehörigen Bogenstücken hat Lanciani, der verdienstvolle technische Leiter der römischen Ausgrabungen, die Bogenöffnung des Denkmals auf etwa 4 m berechnet.

Die ganze Westseite des an das Forum anschliefsenden Abhanges der Velia wird von einer grofsentheils schon vor einem Jahre aufgedeckten Säulenhalle mit angelehnten Hintergemächern, höchst wahrscheinlich einer stattlichen Kaufhalle, begrenzt. Dieselbe hat eine Länge von 79 m und folgt der natürlichen Steigung des Bodens, sodafs ihre Südseite um 2,80 m höher liegt als die Nordseite. Da die Ueberlieferung ausdrücklich eine in dem VIII. Stadtbezirke, d. h. eben diesem Theile Roms belegene „porticus margaritarium“ (der Perlenhändler) erwähnt, so ist man geneigt, dieselbe in der neu entdeckten Halle zu erkennen. Vor derselben, der via sacra entlang, zieht sich eine Reihe von Ehrendenkmälern hin, die grofsentheils noch im Unterbau oder Kernmauerwerke aus Ziegeln erhalten sind und ausnahmslos dem Beginne des III. Jahrhunderts n. Chr., der Zeit der grofsen Umgestaltung Roms nach dem verheerenden Brande unter Commodus (191 n. Chr.) entstammen. Ueber die unter der erwähnten Halle entdeckten älteren Mauerzüge, in welchen man, wie schon im vorjährigen Berichte angedeutet wurde, Reste der „regia,“ der einstigen Königswohnung und der nachherigen Amtsräume des pontifex maximus vermuthete, ist seither nichts sicheres ermittelt worden. Dagegen enthält Lancianis Bericht in den „notizie degli scavi,“ dem wir gröfstentheils die obigen und nachfolgenden Mittheilungen entnehmen, einige bemerkenswerthe Angaben über den bisher so gut wie unbekannten Vesta-Tempel am Forum, und zwar auf Grund einer Zeichnung des codex Ursianus-Vaticanus No. 3439. Aus dieser Zeichnung, die nachweislich auf keinen anderen, so auch nicht auf den am Tiber belegenen Rundtempel bezogen werden kann, geht hervor, dafs der Vesta-Tempel, wenigstens nach der Restauration in der Zeit des Septimius Severus, ein runder Peripteros mit 18 Säulen gewesen, dessen Inneres durch ein System abwechselnd rechtwinkliger und halbrunder Nischen gegliedert war. Von demselben Bauwerke gibt es eine anscheinend zuverlässige Aufnahme von der Hand des Peruzzi sogar mit Mafsangaben, aus denen sich ein Durchmesser von etwa 14 m zwischen den Säulenmitten berechnen läfst. — So arbeiten sich die Ueberlieferungen der alten Schriftsteller, die Berichte und Aufnahmen der Archäologen und Architekten der Renaissance und die neueren Ausgrabungen und Forschungen in die Hände, um aus den dürftigen zerstörten Resten der alten Bauwerke ihre ursprüngliche Gestalt und ihren einstigen Zusammenhang zu ermitteln. Soviel auch noch für das Studium übrig bleibt, nachdem der Spaten sein Werk gethan, die Hauptergebnisse lassen sich doch schon jetzt erkennen, und zum ersten Male seit Jahrhunderten umfafst der Blick wieder ungehindert die ganze erinnerungsreiche, in ihrer malerischen Gesamtwirkung unvergleichliche Stätte.

*) Jahrg. 1882, Seite 307 des Centralbl. der Bauverw.

Kein geringeres Interesse als die Ausgrabungen am Forum beanspruchen die ebenfalls auf Anregung des Ministers Baccelli seit Juli 1881 begonnenen Arbeiten zur Aufdeckung der Thermen des Agrippa an der via della Palombella hinter dem Pantheon.*) Ueber dieselben liegen in den beiden letzten Jahrgängen der „notizie degli scavi“ ausführliche Berichte vor, von denen der erste (October 1881) u. a. eine sehr dankenswerthe Zusammenstellung des durch die bisherigen Forschungen gewonnenen, das Pantheon und die Agrippa-Thermen betreffenden Materials enthält, während der zweite (August 1882) ausführlicher die Ergebnisse der neuen Ausgrabungen behandelt. Obwohl nur erst begonnen, lassen die letzteren doch die als Anhalt für die weiteren Untersuchungen sehr wichtige Thatsache erkennen, dafs die hinsichtlich ihrer Zuverlässigkeit oft beanstandeten Grundrifs-Aufnahmen der Thermen von Peruzzi und Palladio im allgemeinen vollkommen richtig und genau sind. Der erstere hatte seiner Zeit von dem Grafen von Pitigliano den Auftrag erhalten, ihm über den Agrippa-Thermen einen Palast zu bauen und trug sich, statt einen vollständigen Neubau mit Beseitigung der alten Reste zu schaffen, mit dem Gedanken, den alten Römerbau so weit es anging zu benutzen und wieder herzustellen. Die Grundlage für seine Entwurfs-Skizze bildete eine Aufnahme des Thermen-Grundrisses, in welcher zum Unterschiede von den neu entworfenen die alten Mauern roth angelegt wurden. Nach dieser uns erhaltenen Skizze Peruzzi's hat Lanciani auf dem seinem Berichte beigegebenen Situations-Plane (Tafel XXI) die noch nicht ausgegrabenen Theile ergänzt. Freigelegt nämlich ist einstweilen nur die nördliche Langseite eines dem Pantheon zunächst liegenden grofsen Saales, und von dessen Schmalseiten wenigstens so viel, dafs deren architektonische Gliederungen und Abmessungen ermittelt werden konnten. Hiernach hat der Saal eine Länge von 45 und eine Breite von 19 Metern und war durch Kreuzgewölbe, die auf frei vor die Wand vortretenden Säulen aufsetzten, in drei Joche getheilt. Die Wände der Langseiten in den beiden äufseren sind durch je drei Nischen, zwei rechtwinklige und eine halbrunde zwischen denselben gegliedert, während das mittlere Joch an der Nordseite, nach dem Pantheon zu, eine gröfsere Exedra, an der gegenüberliegenden Südwand aber einen Durchgang nach den anstofsenden Räumen und zu Seiten desselben je eine Nische enthält. Eine ähnliche, jetzt vermauert vorgefundene Durchgangs-Oeffnung, von Pfeilern eingefafst und einst wahrscheinlich durch eingestellte Säulen getheilt, findet sich an jeder der beiden Schmalseiten.**) Von den Architektur-Gliedern dieses Prachtraumes sind erhebliche, zum Theil wohl erhaltene Reste gefunden worden, u. a. mächtige Säulentrommeln aus gelbem Marmor und mehrere Stücke eines aufserordentlich schönen Marmor-Gebälks. Bereits zur Zeit der Renaissance ist man auf derartige Bautheile aus den Thermen aufmerksam geworden und damals sowohl wie auch später, als man den Bau des Agrippa schonungslos um seines Materials willen ausplünderte, sind dieselben wiederholt gemessen und gezeichnet worden. Das Gebälk besteht aus einem Fascien-Architrave, reich verziertem Friese und einem Kranzgesimse ohne Consolen, mit Zahnschnitt-Platte und kräftigen Untergliedern. Der Reliefschmuck des Frieses zeigt Delphine abwechselnd mit Palmetten, zwischen denen jedesmal der Dreizack des Meeresgottes in Verbindung mit Muscheln, Akanthus-Ranken und Kelchen von edler Zeichnung eingeordnet ist. Der Fufsboden des Saales bestand aus Marmor, ebenso wie die jetzt freilich verschwundene Bekleidung der Wände. Die Marmorbasen der Säulen befinden sich, obwohl arg beschädigt, noch am Platze. Da sich keinerlei Vorrichtungen für Heizung, weder Hypokausten noch Isolir-Mauerwerk an den Wänden gefunden haben, erscheint eine Bestimmung des Raumes zu Badezwecken ausgeschlossen. Er mag daher nicht, wie Lanciani will, als Frigidarium, wohl aber als grofsartiges Vestibulum oder als Ephebeum, d. i. zu gymnastischen Zwecken gedient haben, für die bei allen gröfseren Thermen-Anlagen ausgedehnte Räumlichkeiten vorgesehen wurden.

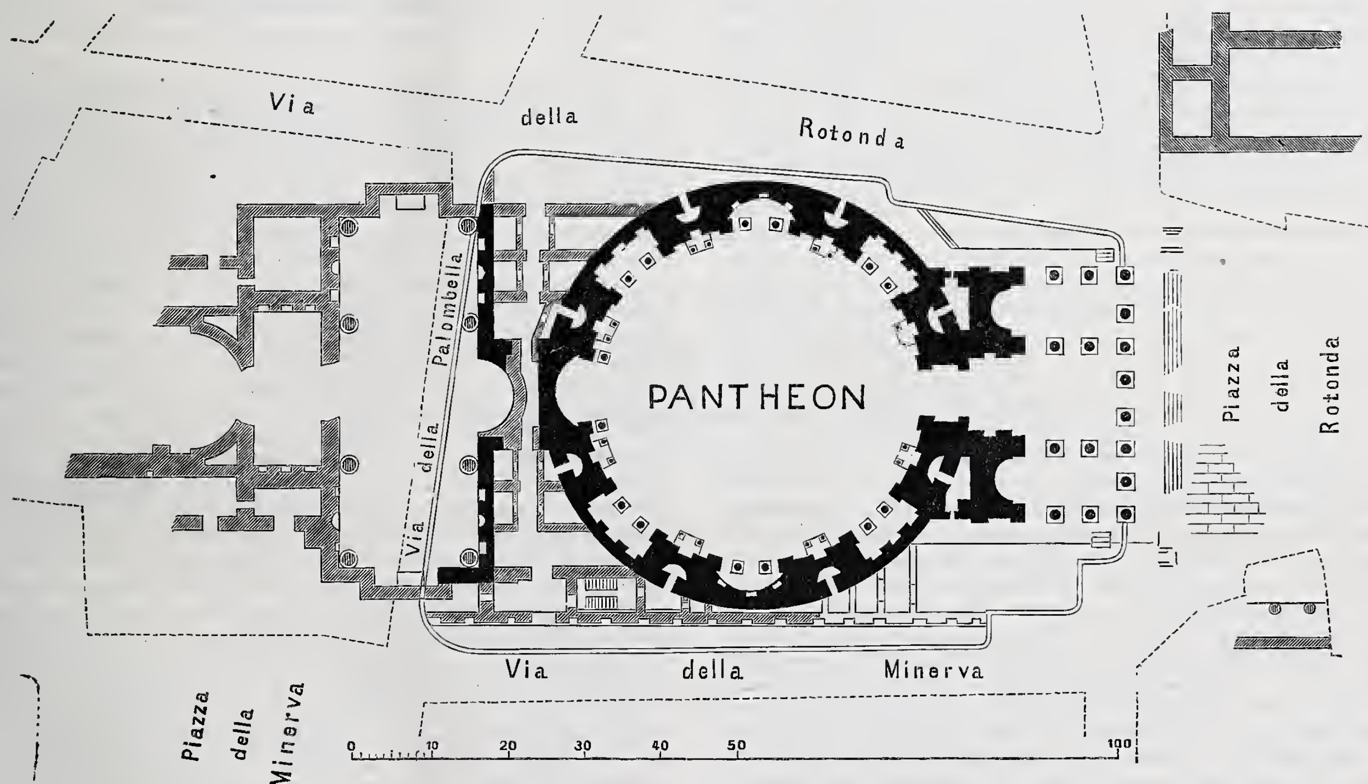
Eine wichtige, noch näherer Prüfung bedürftige Frage ist die, ob der grofse Thermen-Saal, der axial zum Pantheon angelegt ist, mit demselben jemals in unmittelbarer Verbindung gestanden oder nicht. Die Verbindung kann natürlich nur an der Stelle der jetzigen Altarnische des Pantheon gesucht werden, und in der That glaubt

*) Die beigegebene Situations-Skizze ist eine verkleinerte Copie des von Lanciani in den notizie degli scavi 1882, Tafel XXI, veröffentlichten Planes.

**) Dies zeigt auch Palladio's Grundrifs, der überhaupt genauer ist als der von Canina Bd. IV. Tav. 197.

man in der Architektur der letzteren wegen mancher Unregelmäfsigkeiten und Abweichungen in den Details einen späteren Umbau zu erkennen. Nicht zu übersehen ist ferner, dafs die Rückwand jener Altarnische vor der runden Umfassungsmauer vorspringt und ein Risalit bildet, das bei gleicher Breite mit der nördlichen Exedra des Saales grofs genug erscheint, um eine Thür von denselben Abmessungen wie die Eingangs-Thür zum Pantheon aufzunehmen. Bestimmte technische Anzeichen jedoch für eine monumental ausgebildete Verbindung haben sich, wie es scheint, bis jetzt nicht nachweisen lassen, dagegen erkennt man, dafs zwischen beiden Bauten sich einst eine Gasse befunden hat, deren geringste Breite zwischen den jederseits vortretenden Nischen 4,30 m betrug. Diese Gasse wurde später, und zwar nach den Ziegelstempeln zu schliefsen, in Hadrianischer Zeit durch Zwischenwände verbaut und wahrscheinlich gleichzeitig die ursprünglich rechteckige Exedra des Thermensaals zu einer halbrunden umgestaltet. Seitdem war jede Verbindung mit der Rotunde aufgehoben und es darf, so lange nicht das Gegentheil bewiesen, das Vorhandensein einer solchen auch für die frühere Zeit, wenn man sich der nicht mehr zu bestreitenden Bestimmung des Pantheon als eines Tempels bewufst bleibt, zumal für jene Stelle in der Hauptaxe des Heiligthums, bezweifelt werden.

bestehende und in der Fontana di Trevi mündende „Acqua Virgo", seinen Bädern das nothwendige frische Wasser zuführte. Fast alle im Marsfelde wiederentdeckten antiken Cloaken stehen in Beziehung zu Agrippas Bauten und scheinen sich im tiefsten Punkte, etwa bei S. Andrea delle Valle, im sogenannten Stagnum des Agrippa gesammelt zu haben, von wo sie durch einen gemeinsamen Abzugscanal in den Tiber geführt wurden. Ein offener, von der Acqua Virgo gespeister Wasserlauf (Euripus) durchzog die ausgedehnten Gärten und Parkanlagen, die sich an die Thermen anschlossen und mit Meisterwerken griechischer Bildnerei geschmückt waren. Im Jahre 80 n. Chr. erlitten, wie Dio Cassius (LXVI. 29) berichtet, die Thermen und das Pantheon durch einen Brand Schaden, infolge dessen das letztere eine Wiederherstellung durch Domitian erfuhr. Umfangreichere Restaurationen fanden, nachdem das Pantheon von neuem und zwar durch Blitzschlag beschädigt worden war, zur Zeit des Hadrian statt. Besonders wurden damals die Thermen, die in ihrer ursprünglichen Ausdehnung ein Rechteck von 228 m Länge und 80 m Breite gebildet, durch Umbauten derartig erweitert, dafs ihre Länge fortan 260 m und ihre Breite an 200 m betragen hat. Der Veränderungen, die hierbei der neuentdeckte Saal durch Umgestaltung seiner nördlichen Exedra erfahren, sowie der wahrscheinlich



Die geschichtlichen Angaben über das Pantheon und die Agrippa-Thermen sind ziemlich dürftig und unbestimmt. Für das erstere kommt hier aufser einer Stelle des Plinius (XXXVI. 5. 38), wo von der Ausschmückung des Innern durch den Athener Diogenes die Rede ist und ausdrücklich die Bezeichnung „templum" auf den Bau angewendet wird, zunächst die Inschrift am Friese der Vorhalle in Betracht, die das dritte Consulat des Agrippa, d. h. das Jahr 27 vor Chr., wahrscheinlich das Jahr der Stiftung angibt. Indessen ist die Vorhalle selber allem Anscheine nach ein nachträglicher Anbau und vermuthlich erst zu dem Zwecke angelegt, die Statuen des Augustus und Agrippa aufzunehmen, da der erstere sich beharrlich geweigert hatte, sein Bildnifs im Innern des Heiligthumes neben denjenigen Caesars und seiner göttlichen Vorfahren aufstellen zu lassen. Aus Dio Cassius (LIII. 27), der als gleichzeitig mit der Erbauung des Pantheon die Anlage eines Schwitzbades (Lakonikon) erwähnt, gewinnt man eine von der obigen etwas abweichende Zeitbestimmung, nämlich das Jahr 25 v. Chr., mit welchem indes vielleicht die Zeit der Vollendung und Uebergabe beider Bauten gemeint ist. Die Erbauung der Thermen selber fällt 6 Jahre später (19 v. Chr.) und Lanciani nimmt an, dafs mit denselben das bereits bestehende Lakonikon verschmolzen wurde, da es seitdem nirgends mehr als eine besondere selbständige Anlage erwähnt wird. Bereits vor dieser Zeit, vermuthlich schon vor und während seiner Amtsführung als Aedil (21 v. Chr.), hatte Agrippa für eine umfassende Entwässerung des Marsfeldes Sorge getragen und damit erst die Möglichkeit einer regelmäfsigen Bebauung der bis dahin sumpfigen Fläche geschaffen, sowie er andererseits durch eine grofse Zuleitung, die noch heute

gleichzeitigen Einfügung von Zwischenwänden zwischen demselben und dem Pantheon ist bereits gedacht worden. Mit der Vermuthung Lancianis, dafs auch die Einwölbung des Saales erst aus dieser Zeit herrühre, in welcher die bis dahin nicht widerstandsfähigen, verhältnifsmäfsig schwachen Umfassungswände (von 1,70 m Dicke) durch die eben erwähnten späteren Mauern verstärkt worden seien, wird man sich nicht einverstanden erklären, da offenbar die ganze Anlage und Theilung des Raumes mittels der vortretenden, die Spannung überdies erheblich vermindernden Säulen gewifs gleich von vorne herein auf Wölbung berechnet war.

Umfangreichere, aus späterer, etwa severianischer Zeit stammende Baureste, die vielleicht mit den Agrippa-Thermen in Verbindung gestanden und eine Erweiterung derselben gebildet haben, sind in der „via dell' arco della Ciambella" und südlich davon entdeckt worden. Namentlich erkennt man einen im Innern durch Nischen gegliederten Rundbau, der grade von jener Strafse durchschnitten wird und axial zum Pantheon sowie zu den Thermen gerichtet ist. Schliefslich sei noch der nächsten Umgebung des Pantheon, soviel sich bisher darüber hat feststellen lassen, gedacht. Wie heute, so befand sich auch damals vor demselben ein gröfserer freier Platz, der sich in einer Länge von etwa 265 m nordwärts erstreckte und in seiner Breite ziemlich mit der jetzigen piazza della Rotonda übereinstimmte. Theile des alten Basaltpflasters sind wiederentdeckt worden, ebenso Reste einer den Platz auf der Ostseite begrenzenden Säulenhalle, die, den aufgefundenen Baugliedern nach zu urtheilen, der Zeit nach dem Brande unter Commodus entstammt. Eine gleiche Halle ist mit Wahrscheinlichkeit auch für die Westseite vorauszusetzen. Westlich

dieser letzteren, bis etwa zur piazza Navona, dem einstigen Stadium des Domitian, dehnten sich die in ihren Trümmern noch erkennbaren Thermen des Nero aus.

Vervollständigt man sich die Reihe dieser glänzenden Anlagen durch die allein während der Herrschaft des Augustus in der Ebene des Marsfeldes entstandenen grofsen Bauten, — das Mausoleum des Kaisers, das mit dem Pantheon durch einen stattlichen Strafsenzug verbunden war, die nach ihrem Gemälde-Schmucke so benannte porticus Argonautarum, das „Solarium“ (ein mächtiger Obelisk, dessen Schatten die Tageszeiten angab) auf der heutigen piazza del monte Citorio, ferner die Gebäude für Abstimmungszwecke, das „diribitorium“ und die „septa Julia“ an der „via lata“, dem heutigen Corso, zu denen ein erst neuerdings durch die Forschungen von Duhn's wiederentdecktes Prachtdenkmal, die „ara pacis“, hinzutritt, so kann man sich das grofsartige Städtebild des alten „campus Martius“ wenigstens in den Hauptzügen aus dem Strafsengewirre des heutigen Marsfeldes im Geiste wieder herstellen. Bekanntlich besteht nunmehr ernstlich die Absicht, diesem ganzen im Mittelalter planlos bebauten Stadttheile durch mehrere Strafsen-Durchbrüche wieder Luft und Licht und grofsstädtischen Verhältnissen entsprechende Verbindungen zu schaffen. Man darf hoffen, dafs bei derartigen Arbeiten allenthalben noch Reste aus dem Alterthume zutage gefördert, die, wenn auch vielleicht der Zerstörung anheimfallend, doch wenigstens noch für die topographische Forschung nutzbar gemacht werden können.

R. Borrmann.

Ueber die amerikanischen Strafsenbrücken

bringt der *American Engineer* in No. 17, Bd. 5 einen Artikel, welcher auf die Beschaffenheit der meisten dieser Bauwerke ein sehr trübes Licht wirft. Es wird als eine bekannte Thatsache hingestellt, dafs in den Vereinigten Staaten von je zehn Strafsenbrücken mindestens neun schlecht entworfen und schlecht ausgeführt sind. Was an Beispielen hierfür aufgezählt ist, würde zum Theil kaum glaublich erscheinen, wenn nicht die einzelnen Brücken nach Lage und Fabrikationsort genau bezeichnet wären. So hat z. B. eine Brücke über den Kansas bei Topeka von mehreren Oeffnungen zu je 45,7 m Stützweite Parabelträger mit kastenförmigem Obergurt, der aus zwei [-Eisen und zwei Flacheisen zusammengesetzt ist. Der Untergurt besteht aus zwei Flacheisen, die an den Trägerenden rund geschmiedet und mit Gewinde und Mutter behufs Regulirung der Länge versehen sind. Sowohl der untere wie der obere Horizontalverband haben durchweg Zugstangen aus Rundeisen von nur 16 mm Stärke. Bei voller Belastung der Brücke ist der Druckgurt rechnungsmäfsig mit 1180 kg, der Zuggurt mit 5900 kg, die senkrechte Hängestange in der Mitte des Trägers mit 1630 kg für 1 qcm beansprucht. Der Untergurt würde bis zur Elasticitätsgrenze beansprucht werden bei einer Belastung der Fahrbahn mit 73 kg für 1 qm, und bis zur Bruchgrenze bei 244 kg für 1 qm. Die Aufsenfläche des Obergurtes ist mit Rost bedeckt; wie es im Inneren aussehen mag, läfst sich bei der geschlossenen Querschnittsform nicht ermitteln. Mehrere von den Obergurten zeigen starke Unregelmäfsigkeiten der Form. Ein Ingenieur, der die Brücke genauer untersucht hat, erklärt den Einsturz für eine blofse Frage der Zeit. Eine andere, aus der gleichen Fabrik hervorgegangene Brücke zeigt neben sonstigen gänzlich verfehlten Einzelheiten Querträger mit 1260 kg und Knotenverbindungsbolzen mit 4750 kg Beanspruchung für 1 qcm bei normaler Belastung der Fahrbahn. Der Gesellschaft, welche diese Brücke geliefert hat, wird der Vorwurf gemacht, dafs sie „das Land weit und breit bedeckt“ habe mit ihren „gefahrdrohenden Menschenfallen“. Von Zeit zu Zeit stürzt eine dieser Brücken zusammen, ohne dafs man viel Aufhebens davon macht. (Vgl. hierzu die Mittheilung über den Einsturz von Eisenbahnbrücken in Nordamerika auf Seite 92 des laufenden Jahrgangs d. Bl.) „Diese Gesellschaft in Cleveland ist aber nicht die einzige, die unsichere Brücken baut; es gibt noch viele andere, gewöhnlich zwei oder drei in jedem Unionsstaate; in Wirklichkeit liefert die grofse Mehrzahl aller Strafsenbrücken-Baugesellschaften in den Vereinigten Staaten geringwerthige Arbeit“. Noch schlimmer steht es um die hölzernen Brücken, die meist von dem Zimmermann des nächsten Ortes ohne jedes Verständnifs zusammengebaut sind.

Diese traurigen Zustände sind, wie weiterhin ausgeführt wird, eine Folge mangelhafter Organisation der Verwaltung des Strafsenwesens. Die Brücken werden ausnahmslos verdungen durch Beamte, die vom Brückenbau nicht das Mindeste verstehen und kaum die verschiedenen Theile einer Eisenconstruction von einander zu unterscheiden vermögen. Der Zuschlag wird in der Regel ohne jede Rücksicht auf das Constructionsprincip und die Tragfähigkeit dem Mindestfordernden ertheilt. Da die Bieter — denen man in Amerika bekanntlich nicht nur die Anfertigung der Brücke, sondern auch die Aufstellung des Entwurfes überträgt — dem verdingenden Beamten Detailzeichnungen überhaupt nicht vorzulegen pflegen, so ist es diesem, selbst wenn er sachverständig wäre, nicht möglich, sich von der Brauchbarkeit des Entwurfes zu überzeugen. Dafs bei diesem Verfahren gerade die leichtsinnigen oder gewissenlosen Unternehmer die meiste Aussicht haben, den Zuschlag zu erhalten, und dafs dieser Umstand auf die Besseren demoralisirend wirken mufs, das liegt auf der Hand.

So leicht die Ursache des Uebels zu bezeichnen ist, so schwer ist es, nach Ansicht des *American Engineer*, ein praktisches und doch wirksames Mittel zur Beseitigung desselben anzugeben. Das Blatt erwähnt verschiedene Vorschläge. Nach dem einen (von Professor Vose) sollen staatlich angestellte Ingenieure die Entwürfe der zu errichtenden Brücken prüfen, und jede Brücke des betreffenden Staates mindestens zweimal jährlich untersuchen — ein Verfahren, welches das Fachblatt wohl für brauchbar hält. Nach einem anderen Vorschlage (von Professor Waddell) soll ein nahezu entgegengesetzter Weg betreten, nämlich eine Gesellschaft von Brückenbaufirmen gebildet werden, die sich gegenseitig verpflichten, bei Vermeidung einer Conventionalstrafe streng an den von der Gesellschaft aufzustellenden Grundsätzen und Regeln für das Entwerfen und die Ausführung der Brücken festzuhalten, und auf solche, die mangelhaft entworfen sind, nicht einmal zu bieten. Der *American Engineer* hält dieses Verfahren für unwirksam, da er bezweifeln zu müssen glaubt, dafs unter den betreffenden Firmen hinreichend viele gewissenhaft genug sind, um den Bestand einer derartigen Gesellschaft von Concurrenten zu sichern. Den meisten Erfolg verspricht sich das Blatt von einem Zusammenwirken der Unionsregierung und der Gesellschaft amerikanischer Civilingenieure. Der Vorsitzende der letzteren soll der Regierung drei der tüchtigsten Mitglieder namhaft machen, welche im Auftrage der Regierung ein vollständiges System von Vorschriften für das Entwerfen und die Anfertigung von Strafsenbrücken auszuarbeiten haben würden, und zwar müfste dieses System nicht nur für die Querschnittsbestimmung der Hauptheile der Brücken, sondern selbst für die Ausbildung der kleinsten Einzeltheile zuverlässige Bestimmungen geben. Dann soll die Regierung, vermuthlich auf dem Wege der Gesetzgebung, das so gewonnene System als allgemeine Norm vorschreiben und jede Abweichung von demselben unter Strafe stellen. Natürlich würden dann von Seiten der Regierung einige Ingenieure mit Beaufsichtigung der Brücken zu betrauen und mit der Befugnifs auszustatten sein, die Errichtung mangelhafter Brücken zu verbieten und die Abtragung bestehender Brücken, sobald sie den Sicherheitsvorschriften der Normen nicht genügen, anzuordnen.

Soweit unsere Quelle. Die Ausführung des letzten Vorschlages würde den Uebergang von einem Extrem zum anderen in schroffster Form darstellen: von der ungebundensten Willkür zur starren Schablone. Derartige Erscheinungen dürfen wohl in uns das tröstliche Gefühl erwecken, dafs wir auf diesem Gebiete die Amerikaner zu beneiden keine Ursache haben.

— Z. —

Vermischtes.

Die polytechnische Hochschule in Karlsruhe zählt nach dem soeben ausgegebenen Adrefsbuch für das Studienjahr 1883/84 296 Studirende, welche Zahl sich inzwischen auf 300 erhöht hat. Das Grofsherzogthum Baden stellt von diesen 112, das übrige Deutschland und das Ausland den Rest. Von Ausländern sind Amerikaner, Russen und Polen am stärksten vertreten. Auf die Maschinenschule entfallen 108, auf die chemische Schule 69, auf die Bauschule 40, auf die Ingenieurschule 10 und auf die Forstschule gleichfalls 10 Studirende; die mathematisch-naturwissenschaftliche Schule hat 6 Zuhörer, 56 Studirende gehören keiner besonderen Fachschule an oder sind Hospitanten. Das Lehrerpersonal, Professoren, Hülfslehrer, Privatdocenten und Assistenten, beziffert sich auf 56 Personen. D.

Im Architektenverein in Berlin findet am Donnerstag den 6. d. M. eine öffentliche Sitzung statt, in welcher Baurath Kyllmann einen Jahresbericht über die Bestrebungen des Vereins zur Pflege des Kunstgewerbes erstatten und Professor Dr. J. Lessing einen Vortrag über die „Hülfsmittel des Kunstgewerbes“ mit besonderem Hinweis auf die Ornamentstich-Sammlungen des Berliner Kunstgewerbemuseums halten wird.

Verlag von Ernst & Korn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang III.

Erscheint jeden Sonnabend.

Praenum.-Preis pro Quartal 3 M.
Porto 75 Pf., f. d. Ausland 1,30 M.

Berlin, 8. December 1883.

1883. No. 49.

Redaction:
W. 64 Wilhelm-Strafse 74.
Expedition:
W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht: den Bauinspectoren beim Polizei-Präsidium in Berlin, Rudolf Hesse und Badstübner, sowie den Kreis-Bauinspectoren Herschenz in Gnesen, Bandow in Oppeln, Schönbrod in Saarbrücken, Schlitte in Quedlinburg, Pasfarge in Elbing, Radhoff in Geldern, Zweck in Andernach und Schröder in Sangerhausen, und den Wasser-Bauinspectoren Kischke in Elbing und Schuke in Rathenow den Charakter als Baurath zu verleihen.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Peter Clausen aus Burg auf Fehmarn und George Labsien aus Schwesternhof, Kreis Labiau;

zu Regierungs-Bauführern: die Candidaten der Baukunst Joh. Bölte aus Krackow in Mecklenburg, Max Wildfang aus Klein-Upahl in Mecklenburg-Schwerin, Max Leben aus Wien, Kuno von Pentz aus Neu-Strelitz in Mecklenburg-Strelitz, Michael Schiller aus Leipzig, Karl Grimsehl aus Hannover und Georg Ulex aus Lehe.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Hinckeldeyn.

Ueber Eisenbahnoberbau mit Holzschwellen.

(Schlufs.)

Namentlich gestaltet sich der Holzschwellen-Oberbau mit Unterlagsplatten auch viel billiger als der eiserne Oberbau, welcher in neuerer Zeit, besonders in der Literatur, sehr in den Vordergrund getreten ist. In Wirklichkeit ist seine Verwendung noch ziemlich beschränkt, denn nach der Statistik der Eisenbahnen Deutschlands für 1880/81 lagen von 57 612 Kilometer Geleisen nur 4658 Kilometer auf eisernen Lang- oder Querschwellen.*) Umsomehr ist es angezeigt, dafs die Eisenbahntechniker auch der Verbesserung und Fortbildung des Oberbaues mit Holzschwellen ihr Augenmerk wieder etwas mehr zuwenden, als dies in der letzteren Zeit der Fall gewesen zu sein scheint. Es ist einigermafsen in Mode gekommen, bei Neubauten, wenn irgend möglich, eisernen Oberbau ins Auge zu fassen, und um die Nützlichkeit der Verwendung desselben sich selbst und anderen glaubwürdig zu machen, werden dann nicht selten Gründe angeführt, die bei genauerer Beleuchtung wenig stichhaltig sind. Unter diesen Gründen spielen namentlich folgende drei eine Hauptrolle: erstens soll der eiserne Oberbau verhältnifsmäfsig billiger sein, oder wenigstens nicht theurer als der hölzerne; zweitens soll bei den erheblich gesteigerten Angriffen auf das Geleis die Sicherheit eisernen Oberbau erfordern, und drittens soll durch fortgesetzte Verwendung von Holzschwellen eine Waldverwüstung zu befürchten sein, deren Folgen namentlich in Bezug auf die klimatischen und gesundheitlichen Verhältnisse als ganz besonders verhängnifsvoll geschildert werden.

Um den Nachweis der verhältnifsmäfsigen Billigkeit des eisernen Oberbaues zu führen, geht man regelmäfsig von der Voraussetzung aus, dafs der Holz-Oberbau Eichenschwellen erfordere und dafs diese eine Dauer von 12, höchstens 15 Jahren hätten. Beides ist, wie nachgewiesen, durchaus unrichtig. Wenn man aber bei dem Kostenvergleich Kiefernschwellen und eine Dauer von etwa 18 Jahren zu Grunde legt, so erhält man natürlich ganz andere Ergebnisse: Eine imprägnirte Kiefernschwelle kostet gegenwärtig im Durchschnitt weniger als 3 Mark, und wenn man auch für die sehr scharfen Curven Eichenschwellen anwenden will, so wird man immer mit einem Durchschnittspreis von 3 Mark für die Schwelle vollkommen ausreichen. Dazu kommen zwei Unterlagsplatten aus Flufsstahl von etwa 3 kg Gewicht zu 0,50, also 1 Mark, was im Ganzen für die Schwelle 4 Mark ausmacht. Bei einer eisernen Querschwelle richten sich die Kosten zunächst nach dem Gewicht. Ursprünglich hat man versucht, namentlich bei der Rheinischen Bahn, Schwellen von 35 kg zu verwenden. Hierbei ging man hauptsächlich von dem Bestreben aus, den eisernen Oberbau so billig wie möglich und dadurch concurrenzfähig gegen den Holz-Oberbau zu gestalten. Selbst eine Schwelle von 35 kg würde gegenwärtig bei einem Durchschnittspreis von etwa 140 Mark für die Tonne (einschl. Transport) noch immer 5 Mark kosten. Man ist aber von diesen schwachen Schwellen sehr bald auf 40, 45, 50 kg und sogar mehr übergegangen. Die Bergisch-Märkische Bahn, welche seit längerer Zeit eiserne Querschwellen in ausgedehnter Weise angewendet hat, verlegt gegenwärtig meist solche von 45 kg. Die linksrheinische Bahn und mit ihr mehrere andere Staatsbahnen verwenden das Haarmann'sche Profil, bei welchem eine Querschwelle reichlich 50 kg wiegt, und es scheint dieses Profil bei den preufsischen Staatsbahnen gegenwärtig das bevorzugte und als bestes anerkannt zu sein. Eine eiserne Querschwelle von 50 kg kostet aber zur Zeit mit Transport im Durchschnitt für Deutschland etwa 7 Mark, also gegen die imprägnirten Kiefernschwellen mit 2 Unterlagsplatten 3 Mark mehr. Wenn man nun annimmt, was laut obigen Nachweises ohne alle Bedenken gestattet ist, dafs die imprägnirten Kiefernschwellen 18 Jahre dauern, so würde sich der bei Holzschwellen gegen Eisenschwellen ersparte Betrag von 3 Mark für die Schwelle, zu 4 pCt. gerechnet, während dieser Zeit verdoppelt haben, also 6 Mark betragen. Wenn man alsdann davon wieder 3 Mark zur Beschaffung einer solchen Holzschwelle verwendet, so bleibt wiederum ein Bestand von 3 Mark übrig, der nach 18 Jahren sich abermals verdoppelt hat u. s. w. Neue Unterlagsplatten braucht man natürlich nicht gleichzeitig anzuschaffen, da

*) Seitdem hat die Ausdehnung des eisernen Oberbaues zugenommen. Genauere Angaben sind darüber noch nicht bekannt; man darf aber annehmen, dafs nur für Preufsen und Elsafs-Lothringen das Verhältnifs sich in erheblicher Weise zu Gunsten des eisernen Oberbaues verschoben hat. Namentlich ist dies der Fall bei den preufsischen Staatsbahnen. Nach zuverlässiger Mittheilung haben von den 23 100 km Hauptgeleisen derselben gegenwärtig 16 900 km Holzschwellen, 2700 km eiserne Querschwellen und 3500 km eiserne Langschwellen. In den 7300 km Nebengeleisen sind eiserne Schwellen nur sehr wenig angewendet. Das angegebene Verhältnifs bei den preufsischen Staatsbahnen wird sich alsbald wieder erheblich ändern, wenn die jetzt in Verhandlung begriffenen Verstaatlichungen durchgeführt sein werden.

dieselben, namentlich solche aus Flufsstahl, jedenfalls mehrere Schwellen überdauern werden und mindestens ebenso lange aushalten wie eine eiserne Schwelle. Man kann also für die Kosten, welche die einmalige Beschaffung der eisernen Querschwellen veranlafst, die Beschaffung der hölzernen bereits für alle Zukunft decken, sodafs alle beim eisernen Oberbau vorkommenden Erneuerungen Mehrkosten gegen den hölzernen Oberbau sind, welchen nur die wiederholten Einlegungskosten der Holzschwellen, jedoch nach Abzug des Werthes der ausgewechselten, gegenüberstehen. Dabei ist angenommen, dafs das Kleineisenzeug (aufser den besonders berechneten Unterlagsplatten) bei Holzschwellen und Eisenschwellen dasselbe kosten wird, während der Betrag sich für Holzschwellen wohl etwas niedriger stellt. Aufserdem wird auch die angenommene Dauer der Holzschwellen von 18 Jahren jedenfalls noch überschritten.*) Wie sich die Erneuerungskosten des eisernen Oberbaues gestalten werden, darüber besteht bisher noch keine Sicherheit; ebenso sind die vergleichenden Angaben über Unterhaltungskosten (abgesehen von der Erneuerung) noch durchaus unzuverlässig. Nur eins scheint sich schon jetzt mit voller Sicherheit herausgestellt zu haben, nämlich: dafs jeder eiserne Oberbau ein vorzügliches Bettungsmaterial erfordert, und zwar ein viel besseres als Oberbau mit Holzschwellen. Alle Eisenschwellen saugen durch die auf- und niedergehenden Bewegungen, namentlich bei Nässe, die feineren Bestandtheile aus der Bettung nach oben, sodafs die Bettung aufserordentlich frei von allen feinen Theilen sein mufs, wenn nicht allmählich eine Schlammhäufung neben und unter den Schwellen vor sich gehen soll, wodurch die Lage der Schwellen bei nasser Zeit unsicher und die gesamte Entwässerung immer mehr beeinträchtigt wird. Dieses Ansaugen wird natürlich gesteigert durch das jetzt allgemeine Verschliefsen der eisernen Schwellen mit Kopfplatten; das Anbringen von Löchern zur Beförderung des Luftzutritts hat nicht viel geholfen, und es ist den Unterhaltungs-Ingenieuren und Bahnmeistern wohl bekannt, dafs der eiserne Oberbau die Bettung allmählich „verdirbt“. In dieser Beziehung sind namentlich üble Erfahrungen gemacht auf solchen Bahnen, die nur ein weniger reines Bettungsmaterial haben, weil die Gegend kein besseres bietet. So z. B. verwendet die Köln-Giefsener Bahn vorwiegend Kies aus der Sieg, der Dill u. s. w. Dieser Kies enthält feine Bestandtheile, doch nicht in solchem Mafse, dafs derselbe nicht für Holzschwellen vollkommen brauchbar gewesen wäre. Bei den probeweise verwendeten Eisenschwellen hat sich aber sofort gezeigt, dafs der Kies nicht geeignet war. Eine solche Bahn würde daher, wenn sie zu Eisenschwellen übergehen wollte, in die Nothwendigkeit versetzt sein, neue Bettung zu beschaffen, was natürlich die Kosten des eisernen Oberbaues in ganz aufserordentlichem Mafse weiter steigern müfste. — Das Vorstehende bezieht sich zunächst auf eiserne Querschwellen, gilt aber bei dem gegenwärtigen Stande der Frage ebenso für eiserne Langschwellen.**)

Den zweiten Grund, dafs nämlich die Betriebssicherheit bei gegenwärtigen Verhältnissen eisernen Oberbau erfordere, kann man in der That kaum ernst nehmen. Denn dafs von den im Jahre 1880/81 vorhanden gewesenen 57 612 Kilometern Geleisen deutscher Eisenbahnen nur die mit eisernem Oberbau versehenen 4658 Kilometer den Anforderungen der Sicherheit genügend entsprochen haben sollten, wird gewifs niemand behaupten wollen. Auf den ältesten Linien, welche den dichtesten Verkehr und die gröfste Fahrgeschwindigkeit haben, liegen heute noch fast ausschliefslich Holzschwellen; so z. B. von Köln nach Berlin, wo die Schnell-, Courier- und Exprefszüge bekanntlich mit der Ausnahme-Geschwindigkeit bis zu 90 Kilometer in der Stunde verkehren. Nach der allgemeinen Ansicht gehört diese Linie zu den sichersten von ganz Deutschland. Derartigen Behauptungen ist übrigens auch schon anderweitig mehrfach entgegengetreten; so sagt der Geh. Ober-Baurath Grüttefien in einem Vortrag, gehalten in der Versammlung des Iron- and Steel-Institute in Düsseldorf 1880, dafs die Frage des eisernen Oberbaues in erster Reihe nicht aus dem Bedürfnis constructiver Vervollkommnung des bereits vorhandenen Oberbaues entstanden ist und dafs der Holzquerschwellen-Oberbau wegen der vorzüglichen elastischen Eigenschaft des Holzes zweifellos insofern allen billigen Anforderungen entspricht, als die danach construirten Geleise bei den gröfsten zur Zeit üblichen Geschwindigkeiten mit Sicherheit befahren werden können. (Org. 1881, S. 21.) Oberingenieur Claus aus Braunschweig erklärt aber in einem Vortrage im Verein für Eisenbahnkunde in Berlin über Versuche, den unruhigen Gang der Fahrzeuge betreffend, ausdrücklich: „dafs der Holzquerschwellen-Oberbau sich im allgemeinen am sanftesten und ruhigsten befahre.“ (Deutsche Bauztg. 1882, S. 512.) Wenn an den Behauptungen wegen ungenügender Betriebssicherheit der Holzschwellen irgend etwas Wahres wäre, so würden die Engländer schwerlich bis heute vollständig bei dem Holz-Oberbau geblieben sein und den eisernen Oberbau zurückweisen, umsoweniger, da sie ja doch Holz bei sich einführen und Eisen ausführen müssen, und da ihre Bahnen in Bezug auf die Dichtigkeit des Verkehrs und auf Fahrgeschwindigkeit den unsrigen noch voranstehen.

Der dritte Grund, welchen man gegen Holzschwellen anführt, nämlich die drohende Entwaldung, kann eigentlich noch weniger ernsthaft genommen werden, als der vorhergehende. Es war aber seit längern Jahren einmal üblich geworden, der stattgehabten oder auch eingebildeten Entwaldung alle möglichen Folgen beizumessen. Das hat in neuerer Zeit etwas nachgelassen, namentlich seitdem die Statistik gezeigt hat, dafs in Deutschland bisher eine Waldverwüstung gar nicht stattgefunden hat, sondern dafs wir im grofsen Ganzen in Bezug auf den Wald sehr günstige Verhältnisse besitzen. Man wird daher in Zukunft wohl auch gegen die Holzschwellen so seltsame Gründe nicht mehr herbeiholen, zumal von anderer Seite die bestimmte Ansicht ausgesprochen ist, dafs Deutschland sich durch einen Einfuhrzoll auf Holz gegen ein weiteres Sinken der Holzpreise schützen müsse, damit nicht die Holzcultur aufhöre lohnend zu sein und dadurch ein Verschwinden der Wälder angebahnt würde. Ganz dasselbe wie durch einen Einfuhrzoll auf Holz erreicht man aber natürlich durch eine vermehrte Verwendung des Holzes, nämlich Steigerung des Preises. Ernsthafte Techniker haben übrigens die Frage des Oberbaues, abgesehen von der specifisch technischen Seite, immer lediglich als eine finanzielle Frage betrachtet. Wenn das Holz zu sehr im Preise steigen wird, so wird sich die Vergleichung zwischen Holzschwellen und Eisenschwellen von selbst anders gestalten.

Inzwischen wird es sehr nützlich sein, wenn die Versuche mit eisernem Oberbau fleifsig fortgesetzt werden; denn eins ist allerdings kaum zu bezweifeln, dafs nämlich die spätere Zukunft dem eisernen Oberbau gehören wird. Mit der Zunahme der Bevölkerung und den Fortschritten der Industrie wird wohl unzweifelhaft auch ein allmähliches Steigen der Holzpreise und wahrscheinlich auch ein Fallen der Eisenpreise Hand in Hand gehen und es wird dann nicht ausbleiben können, dafs über kurz oder lang der Zeitpunkt eintritt, wo der Holzoberbau dem eisernen Oberbau weichen mufs. Es ist aber sehr erwünscht, dafs die Frage nach einer möglichst vortheilhaften Gestaltung des eisernen Oberbaues bis dahin auch wirklich gelöst ist. Gegenwärtig ist dies nicht entfernt der Fall, denn es schweben z. Z. nicht nur Meinungsverschiedenheiten bezüglich zahlreicher verschiedener Schwellenprofile und Befestigungsarten, zu denen noch fortwährend neue hinzutreten, sondern es ist namentlich die Frage, ob Querschwellen oder Langschwellen, keineswegs gelöst. Man erhält von beiden Seiten so zahlreiche Mittheilungen über Theorieen, über Versuche, über praktische Ergebnisse, und man findet auf beiden Seiten so zahlreiche Namen wirklich tüchtiger und vertrauenswürdiger Techniker, dafs ein unbefangener Beobachter nothwendig sagen mufs, die Angelegenheit ist selbst in ihren Hauptfragen noch nicht entschieden. In erster Linie wird eine Lösung der schwebenden Fragen von den Organen der preufsischen Staatsbahnverwaltung zu erwarten sein, welche mit der Verstaatlichung in dieser Beziehung eine sehr schwierige Erbschaft angetreten hat, indem sie dem technischen Fortschritt Ersatz bieten soll für die aufserordentlich vielseitigen selbständigen Bestrebungen, die sich unter den Technikern der zahlreichen einzelnen Verwaltungen in regem Wetteifer entfalten konnten. Anders aber, als eine Sache, welche sorgfältiger und ausgedehnter Versuche dringend bedarf und in hohem Mafse werth ist, sollte man bis jetzt den eisernen Oberbau noch nicht auffassen. Er mufs durchaus behandelt werden als eine offene Frage im Stadium des Versuchs, während Holzoberbau zu gelten hat als alt bewährt, — wenn auch immer noch verbesserungsfähig — und als zur Zeit das finanziell Vortheilhafteste.

Dafür, dafs der Holzoberbau wirklich z. Z. noch der verhältnifsmäfsig billigste und beste ist, finden sich auch nicht selten Zeugnisse von gewiegten Technikern, welche ohne Voreingenommenheit der

*) Das fünfte Heft des Organs von 1883 enthält eine Mittheilung von Baurath Tellkampf über eiserne Querschwellen auf der Altona-Kieler Eisenbahn. Darin werden die Kosten für die Schwelle mit Befestigungsmitteln für Holz zu 5,45 Mark angegeben, für Eisen zu 7,52 Mark bei einem Gewicht der eisernen Schwellen von 46 kg und unter Annahme von Eichenschwellen (4,85 Mark) ohne Unterlagsplatten. Nimmt man aber statt dessen kieferne Schwellen mit je zwei Unterlagsplatten zu 4 Mark, so ermäfsigt sich der Preis für die Holzschwelle, einschliefslich Befestigungsmittel und Unterlagsplatte, um 0,85 Mark, also auf 4,60 Mark, sodafs dann die Ersparnifs gegen Eisenschwellen sich auf 2,92 Mark und unter Berücksichtigung des Werthes der ausgewechselten Holzschwellen auf über 3 Mark stellt.

**) Nach einer in der Sitzung des Vereins für Eisenbahnkunde in Berlin am 13. Nov. d. J. gemachten Mittheilung beabsichtigt die Verwaltung der Eisenbahnen in Elsafs-Lothringen, von der weiteren Verwendung des eisernen Langschwellen-Oberbaues auf den lothringischen Strecken abzusehen, weil die Beschaffenheit des in Lothringen durchweg lehmigen Untergrundes der Entwässerung gerade dieses Oberbaues besondere Schwierigkeiten darbietet.

Frage im Versuchswege näher getreten sind. Aufser dem oben Angeführten sei noch bemerkt: Oberbaurath Scheffler in Braunschweig kommt in einem längeren Aufsatz über den eisernen Oberbau auf den Braunschweigischen Bahnen (Org. 1882, S. 201 und ff.) nach den auf diesen Bahnen seit 1864 angestellten ausgedehnten Versuchen zu dem Ergebnifs: „dafs die Anlagekosten eines jeden eisernen Oberbaues höhere seien, als die des hölzernen und dafs die Unterhaltungskosten sich schwerlich so weit erniedrigen würden, dafs sie einen Ersatz für die höheren Anlagekosten böten." Und doch hat Scheffler zum Vergleich wesentlich die Kosten von Eichenschwellen herangezogen. Auch in einem Aufsatz von Huberti und Flamache in Brüssel (Zeitg. des Vereins deutsch. Eisenbahnverw. No. 57 von 1881), in welchem Ergebnisse aus Deutschland, England und Belgien beigebracht werden, lautet die Schlufsfolgerung durchaus günstig für den Holzschwellen-Oberbau, und zwar speciell vom Standpunkt der Stabilität des Geleises und der Sicherheit des Befahrens mit grofser Geschwindigkeit. Die Verfasser kommen zu der Ansicht: „die bedeutende Bewegung, welche sich zu Gunsten des eisernen Oberbaues geltend macht, scheint etwas künstlich gemacht zu sein, die Vertheuerung des Holzes und die Nothwendigkeit, dafür einen Ersatz zu finden, drängen sich noch nicht gebieterisch auf; es scheint, dafs der sonst achtbare Wunsch, der Eisenindustrie aufzuhelfen und ihr neue Absatzwege zu schaffen, nicht ohne beträchtlichen Einflufs auf die Anwendung des Eisens gewesen ist, aber dies ist doch nur ein rein äufserlicher Grund, der mit der Natur der Sache, um welche es sich handelt, nichts zu thun hat."

Einen verhältnifsmäfsig sehr sicheren Beweis, dafs die Zeit des eisernen Oberbaues noch nicht gekommen ist, mufs man auch darin erblicken, dafs die Engländer denselben noch hartnäckig zurückweisen. Die Engländer haben bekanntlich etwas schwerere Schienen als wir und legen auch die Schwellen etwas enger. Sie haben aber von Anfang an den sehr richtigen Grundsatz gehabt, fast ausschliefslich kieferne oder tannene Schwellen zu verwenden, wodurch sie die Kosten so weit ermäfsigten, dafs sie trotz ihrer schweren Schienen und der engeren Schwellenlage immer noch einen verhältnifsmäfsig billigen Oberbau herstellen konnten. Dafs sie aber kieferne und tannene Schwellen von Anfang an mit günstigem Erfolg verwenden konnten im Gegensatz zu Deutschland, das rührt vornehmlich daher, weil sie ganz allgemein nicht breitbasige Schienen anwendeten, sondern Stuhlschienen. Es kam also derjenige nachtheilige Umstand, der bei uns die vorzeitige mechanische Zerstörung der Schwellen von Anfang an so aufserordentlich gesteigert hat, dafs nämlich der nackte scharfe Schienenfufs unmittelbar auf den Holzschwellen liegt, in England gar nicht zur Geltung. Die Schienen liegen in ihren Stühlen und die Stühle sind mit breitem Fufs in sicherer Weise auf den Schwellen befestigt. Dadurch war es möglich, die Schwellen vor mechanischer Zerstörung zu sichern und die Dauer der Holzfaser auszunutzen. Der andere Grund, welcher ursprünglich eigentlich den Anstofs gab zur Construction der Stuhlschienen, nämlich die Möglichkeit, wenn der eine Kopf abgefahren ist, die Schiene umzuwenden und auch den andern Kopf abzunutzen, hat bekanntermafsen eigentlich nur in der Einbildung bestanden und ist niemals in ausgedehnter Weise praktisch zur Geltung gekommen. Denn wenn eine Eisenschiene, die aus einem Paket gewalzt ist, soweit abgenutzt worden, dafs der Kopf nicht mehr die geeignete Form für den Radflansch bietet, dann ist auch das innere Gefüge, der Zusammenhang der einzelnen Stäbe, aus welchen das Paket gebildet war, so zerstört, dafs sich ein Umwenden der Schiene gar nicht mehr lohnt; denn in kürzester Zeit wird alsdann auch der andere nicht abgefahrene Kopf durch Plattfahren und Auseinanderdrücken vollständig zerstört. Seitdem nun aber die Eisenschienen durch Schienen aus Flufsstahl ersetzt sind, hat das Profil der Stuhlschiene vollends jeden Zweck verloren; denn da bei Flufsstahlschienen nur ein allmähliches Abschleifen des Kopfes stattfindet, so ist man darüber gar nicht zweifelhaft, dafs dieses soweit fortgesetzt werden kann, als die Tragfähigkeit der Schiene es erlaubt, sodafs also schon aus diesem Grunde eine demnächstige Abnutzung des anderen unversehrten Kopfes gar nicht mehr statthaft wäre. Trotzdem sind die Engländer mit der gröfsten Zähigkeit bei ihrer Stuhlschiene geblieben, und dasselbe haben fast überall sämtliche Verwaltungen gethan, welche einmal Stuhlschienen eingeführt und deren Vortheile erkannt hatten, auch in Deutschland, so z. B. die Berlin-Potsdam-Magdeburger Bahn. Alle Eisenbahntechniker, welche den Stuhlschienen-Oberbau längere Zeit hindurch genau kennen gelernt haben, erklären denselben für den besten, trotzdem das eigentliche Profil der Stuhlschiene, wie gesagt, gar nicht zur Ausnutzung gelangt und trotzdem der ganze Oberbau an der mangelhaften Keilbefestigung leidet. Der Grund, weshalb dennoch der Stuhlschienen-Oberbau sich so aufserordentlich bewährt, ist nun eben kein anderer, als dafs die Schienen nicht unmittelbar auf der Schwelle liegen, sondern erst vermittelst des Stuhls, wodurch die Schwelle geschont und Spurerweiterung wirksam verhindert wird. Ganz dasselbe kann man aber erreichen, indem man bei der breitbasigen Schiene zwischen Schiene und Schwelle eine gute Unterlagsplatte legt, und gerade in diesen Thatsachen scheint ein besonders starker Beweis dafür zu liegen — wenn es eines solchen, namentlich nach den oben beigebrachten siebenjährigen Versuchsergebnissen überhaupt noch bedürfte — dafs man eine Holzschwelle durchaus nur mit zwei guten Unterlagsplatten verlegen sollte, dafs man alsdann überall Kiefernschwellen verwenden oder doch den Verbrauch von Eichenschwellen auf ein ganz geringes Mafs einschränken kann, und dafs man auf diese Weise einen vollkommen sicheren und den verhältnifsmäfsig billigsten Oberbau erhält.

Zum Schlufs noch einige Worte über Querschwellen aus anderen Holzarten. Von den Nadelhölzern hat Lärchenholz die längste Dauer, demnächst, wohl wegen des hohen Harzgehaltes, Kiefernholz. In Oesterreich und England hat man vielfach auch Fichten und Tannen verwendet und geringere Dauer gefunden. Ob aber in dieser Beziehung auch bereits genügende Versuche mit imprägnirten Schwellen gemacht sind, ist nicht bekannt geworden. Man sollte eigentlich vermuthen, dafs bei dem jetzigen Imprägnirungsverfahren der gröfsere Harzgehalt der Kiefer keine Rolle mehr spielt. Denn vor der Einführung des Imprägnirstoffes wird die Holzfaser so sehr durch Kochen und Dämpfen ausgelaugt, dafs nach Beendigung des Verfahrens die Faser von Kiefern, Fichten und Tannen sich, wie man denken sollte, ziemlich gleich verhalten müfste.

Aufserdem ist noch die Anwendung von Buchenholz mehrfach versucht. In vielen Forsten, namentlich der westlichen Provinzen Preufsens, ist das Buchenholz in aufserordentlicher Menge vorhanden und die Forstleute klagen vielfach über die Schwierigkeit des Absatzes. Gegenwärtig wird das Buchenholz in der Technik sehr wenig verwendet (als Stellmacherholz, Dielen zu Karrenfahrten und dergl.) und mufs daher fast ausschliefslich als Brennholz zu unverhältnifsmäfsig billigen Preisen abgegeben werden. Zu den Versuchen, das Buchenholz auch anderweitig technisch zu verwerthen, gehört die Benutzung als Belagbohlen auf der festen Rheinbrücke bei Köln, wo früher fast 20 Jahre hindurch Eichenbohlen verwendet wurden. Seit dem Jahre 1878 (vergl. Deutsche Bauztg. 1879, S. 493, und Centralblatt der Bauverw. 1882, S. 172) ist man nach mehrfachen Versuchen zu Buchenholz übergegangen. Die Versuche hatten ergeben, dafs das Buchenholz eine noch etwas längere Dauer hatte, als Eichenholz, nämlich Buchenholz 3 Jahre, Eichenholz $2^1/_2$ Jahre. Seit 4—5 Jahren ist nunmehr die Brückenbahn ausschliefslich mit Buchenbohlen belegt und die anfänglichen Versuchsergebnisse sind bestätigt und können als vollständig gesichert angesehen werden. Bei den aufserordentlich billigen Preisen der Buchenbohlen, welche für 1 cbm nur etwa die Hälfte kosten wie Eichenbohlen, und in gleicher Stärke von 6,5 cm verwendet werden, erspart man also gegen früher an Materialkosten der Auswechslung, was die Hauptsache bei der ganzen Unterhaltung ausmacht, mehr als 50 pCt. Ebenso hat Köln-Minden früher schon mit der Verwendung von Buchenholz zu Eisenbahnschwellen gröfsere Versuche gemacht und ist im allgemeinen in Bezug auf die Dauer zu ganz günstigen Ergebnissen gekommen. Die Buchenschwellen wurden mit Kreosot imprägnirt, wobei man deren Dauer auf fast 18 Jahre berechnet hat. Herr Funk hat neulich im Architekten- und Ingenieur-Verein für Niederrhein und Westfalen (vergl. Wochenbl. f. Arch. u. Ing. 1883, No. 45) zwei Proben von Buchenschwellen vorgezeigt, von denen die eine mit Kreosot, die andere mit Zinkchlorid imprägnirt war, und die, obgleich sie 25 Jahre in der Bahn gelegen hatten, noch vollkommen gesund waren. Der Grund, weshalb nun die Verwendung der Buchenschwellen bisher keine allgemeinere gewesen ist, scheint hauptsächlich darin zu liegen, dafs man fand, dafs die Nägel in denselben nicht gut hielten. Die Faser des Buchenholzes leistet dem seitwärts gegen die Nägel gerichteten Drucke keinen sehr starken Widerstand, weshalb namentlich in Curven, ebenso bei einigermafsen starken Stöfsen auch in geraden Linien (mithin bei jeder gröfseren Fahrgeschwindigkeit) Spurerweiterungen sehr leicht vorkommen. Diesen Spurerweiterungen ist aber genau auf dieselbe Weise abzuhelfen, wie dies bei den anderen Holzschwellen sich als nothwendig erwiesen hat, nämlich durch Unterlagsplatten. Versuche, welche in dieser Beziehung durch Verlegung von Buchenschwellen in scharfen Curven mit Unterlagsplatten angestellt sind, haben bisher diese Voraussetzung bestätigt. Dieselben sind aber noch zu neu, als dafs ein zuverlässiger Schlufs daraus gezogen werden könnte. Wenn man indessen bedenkt, dafs, wie oben durch die Ergebnisse siebenjähriger Erfahrungen nachgewiesen, Kiefernschwellen in Curven von 370 m Halbmesser bei sehr starkem Betriebsangriffe durch gute Unterlagsplatten vollständig gesichert und widerstandsfähig gemacht werden können, so kann eigentlich gar kein Zweifel aufkommen, dafs auch Buchenschwellen mit Unterlagsplatten sehr gut verwendbar sind, wenn vielleicht auch hauptsächlich nur in geraden Linien und flacheren Curven. Indessen wäre auch damit schon viel geholfen, und in manchen Gegenden würde man durch Verwendung von

Buchenschwellen sowohl den Eisenbahnen ein billigeres Material zu Querschwellen schaffen, als auch der Forstwirthschaft eine bessere Verwerthung ihrer Buchenbestände ermöglichen. (Vergl. auch Vortrag von Bauinspector Claus im Verein für Eisenbahnkunde in Berlin, D. Bauztg. No. 49, 1883.)

Es wird daher sehr zu empfehlen sein, auch in dieser Beziehung Versuche anzustellen, und schliefslich sei hiermit der Wunsch ausgesprochen, dafs möglichst viele Techniker, welche mit der Bahnerhaltung praktisch zu thun haben, sich bewogen finden möchten, die hier mitgetheilten Thatsachen und Ergebnisse der Verwendung von Unterlagsplatten genauer ins Auge zu fassen, soweit es nöthig erscheint, auch ihrerseits ähnliche Versuche anzustellen und namentlich bestimmte und gesicherte Erfahrungen aus der Praxis möglichst vielfach zu veröffentlichen.

Wiesbaden, im August 1883. H. Sarrazin.

Das neue Concerthaus in Leipzig.

(Schlufs aus No. 47.)

Die stattliche Raumwirkung des grofsen Concertsaales und der seitlichen Haupttreppen, durch welche in glücklichster Weise dem weiten unter dem Saale gelegenen und zum Garderoben-Vestibül bestimmten Mittelraum das erforderliche Licht zugeführt wird, ist aus dem beigegebenen Querschnitt ersichtlich. Zugleich läfst diese Abbildung in den Hauptzügen die innere Ausstattung des grofsen Concertsaales und die zur Erlangung einer guten Akustik, sowie zur Heizung und Lüftung getroffenen Einrichtungen erkennen.

Es wurde von vornherein eine Benutzung der Säle aufser zu Concerten auch zu anderweiten Festlichkeiten ins Auge gefafst, deshalb auf eine ausreichende Tagesbeleuchtung Rücksicht genommen und solche beim grofsen Saal durch die Anlage grofser halbkreisförmiger Fenster als hohes, über den anschliefsenden Dächern einfallendes Seitenlicht, bei dem kleinen Saal durch Oberlicht gewonnen. Aus gleichem Grunde sind auch die Sitze in den Sälen nicht fest hergestellt, sondern beweglich, sodafs sie erforderlichen Falls ausgeräumt und in einem hierfür vorgesehenen Magazinraum untergebracht werden können.

Das mit steigenden Sitzreihen angeordnete Orchester bietet Raum für etwa 500 Musiker und Sänger. Ueber demselben erhebt sich eine im Prospect reich durchgebildete Orgel mit 53 Stimmen, 3 Manualen und 1 Pedal. Mit Einschlufs des Gehäuses, welches eine Breite von 4,75 m, eine Tiefe von 5 bis 6 m einnimmt und sich im mittleren Theile bis zu 9 m Höhe erhebt, kostet dieses von Walcker in Ludwigsburg ausgeführte Werk die Summe von 30 000 *M*.

Zur Entscheidung über die Frage, welche bauliche Einrichtung zur Gewinnung einer guten Akustik im Hauptsaale zu treffen sein würden, gab der alte Gewandhaussaal einige werthvolle Fingerzeige, die insofern Beachtung fanden, als die Ecken des Raumes ausgerundet, der Uebergang von den Wänden zur Decke durch eine grofse Voute gebildet und Fufsbodenbelag und Wandbekleidungen vorwiegend aus Holz hergestellt wurden. Man sagte sich indessen, dafs die treffliche Akustik des alten Saales vornehmlich in seinen bescheidenen Abmessungen zu suchen sei und dafs es immerhin noch zweifelhaft bliebe, ob die gleichen Vorkehrungen wie dort im kleinen bewährt auch im grofsen sich gleich günstig erweisen würden. Es wurde deshalb auch noch der Erfahrung Rechnung getragen, welche sich durch praktische Versuche im Trocadero-Saal in Paris herausgestellt hat, dafs nämlich Schallwellen von Resonanz bildenden Wänden nur so lange für die Klangwirkung günstig zurückgeworfen werden, als die Entfernung solcher Wände vom Orchester nicht mehr als 17 m beträgt. Wände in weiteren Abständen dürfen nicht mehr die Fähigkeit haben, den Schall zurückzuwerfen, sondern müssen ihn verzehren, also sozusagen taub gemacht werden. Um das zu erreichen, ist die dem Orchester gegenüber liegende Wand durch grofse Oeffnungen durchbrochen; auch sollen hier die platten Rückwände mit Stoff bekleidet werden. Die Saalwände sind im Innern ringsum mit Brettern auf Stielen und Riegeln verschalt. Bei der Construction des Fufsbodens wurden die von eisernen Trägern unterstützten Balken der Längsaxe des Saales parallel verlegt, damit die Tonschwingungen vom Orchesterpodium aus in günstigster Weise durch den Fufsboden sich fortpflanzen können.

Zur Erwärmung des ganzen Gebäudes sind lediglich Luftheizungen angelegt worden. Man gab derselben hier vor einer Dampfheizung deshalb den Vorzug, weil die einzelnen Räume niemals beständig und gleichzeitig, sondern meistens nur theilweise und in Zeitunterbrechungen benutzt werden. Zudem erschien es nicht unbedenklich, eine Dampfkesselanlage von einem Umfang, wie ihn die Erwärmung des Hauses von einer Centralstelle aus erfordert haben würde, innerhalb des Gebäudes selbst auszuführen; zur Unterbringung derselben aufserhalb aber fehlte es in der näheren Nachbarschaft an einem passenden Grundstück.

Zur Erlangung eines geeigneten Entwurfes für die Anordnung der Luftheizung im einzelnen wurde unter bewährten Firmen eine Concurrenz ausgeschrieben, die zunächst allerdings ein allen Ansprüchen genügendes Ergebnifs nicht lieferte, im weiteren Verfolg aber bei Beschränkung der erneuten Wettbewerbung auf einen engeren Kreis von Fabrikanten dazu führte, dafs die Firma Rietschel & Henneberg in Berlin die Ausführung übertragen erhielt. Es wurde dabei die Forderung zu Grunde gelegt, dafs der grofse Saal, der kleine Saal und das Foyer unabhängig von einander geheizt, die Temperatur in den Vorräumen auf 15 ° C., in den Sälen auf mindestens 17 ° und höchstens 24 ° C. gehalten werden und die Lufterneuerung für den Kopf in der Stunde 20 cbm betragen solle. Um dieses Ziel zu erreichen, sind im ganzen 9 Luftheizungskammern angelegt und die Einrichtungen so getroffen, dafs in den Sälen anfangs Circulationsheizung und, sobald sie vom Publicum gefüllt sind, Ventilationsheizung in Wirksamkeit tritt. Die Luftzufuhr erfolgt durch einen Pulsions-Apparat, welcher durch eine Gaskraftmaschine von 8 Pferdekräften betrieben wird. Die erwärmte frische Luft tritt in der Stirnwand der Logenbrüstungen aus. Die Absaugung der verdorbenen Luft geschieht durch weite Canäle, welche in grofse Schlote oberhalb der Decken einmünden und über Dach mit Deflectoren versehen sind. Der Auftrieb der Luft in den Abzugscanälen wird wesentlich unterstützt durch eine Anzahl in den Saaldecken angebrachter Sonnenbrenner. Von der Luftheizung ausgeschlossen und mit Kachelöfen versehen sind nur die Büreau-Räume und Dienstwohnungen.

Wie es bei der gegenwärtig erreichten Vervollkommnung der elektrischen Beleuchtung nicht anders zu erwarten war, kam auch bei diesem Gebäude die Wahl von Glühlichtern anstatt der Gasflammen in erster Linie zur Erwägung. Einstweilen aber hat man noch davon Abstand genommen, weil nach den angestellten Vorberechnungen eine maschinelle Kraft von etwa 80 Pferdestärken erforderlich sein würde, deren Erzeugung durch Dampfkessel die schon oben erwähnten Bedenken sich entgegenstellten, während andererseits zu der Zeit, als die Entscheidung getroffen werden mufste, die Meinungen über die Zweckmäfsigkeit von Gaskraftmaschinen sehr getheilt waren. Erst neuerdings haben die auf der Wiener Ausstellung gemachten Erfahrungen die bisherigen Zweifel zu Gunsten der Gasmotoren beseitigt. Die Beleuchtung des ganzen Gebäudes wird sonach zunächst für Gaslicht eingerichtet, und zwar wird der grofse Saal Kronen und Sonnenbrenner an der Decke, und an den Logenreihen Wandarme erhalten, der kleine Saal ebenfalls Sonnenbrenner und aufserdem eine Deckenbeleuchtung oberhalb der Oberlichter durch Lampenreihen, welche in ähnlicher Weise, wie es sich beim Sitzungssaale des provisorischen Reichstagsgebäudes in Berlin so gut bewährt hat, zurückgeschoben werden können, um beim Tage den Lichtzutritt nicht zu stören. Unzweifelhaft empfiehlt sich eine solche Einrichtung auch aus künstlerischen Gründen, weil Oberlichter ohne künstliche Abendbeleuchtung als dunkle Flächen auftreten und die Gesamtwirkung der Decke erheblich schädigen.

Reicheren Farbenschmuck erhalten einstweilen nur die beiden Säle, das Foyer und die Haupttreppenhäuser, die übrigen Nutz- und Verkehrs-Räume werden einfach behandelt.

Die Kosten der ganzen Bauanlage berechnen sich einschliefslich der schwierigen und kostspieligen Fundirung und mit Hinzurechnung des ganzen Inventars auf 1 335 000 Mark, sodafs bei der bebauten Fläche von 2969 qm sich für die Einheit des Quadratmeters der Betrag von 450 Mark und bei dem Rauminhalt des Gebäudes von 65 255 cbm sich für die Einheit des Cubikmeters der Betrag von 20,5 Mark ergibt. Nach Abzug der für das Inventar aufgewendeten Mittel stellt sich das Quadratmeter Fläche auf 410 Mark und das Cubikmeter umbauten Raumes auf 18,5 Mark. In obiger Gesamtsumme sind die Kosten für Sculpturen und Sgraffito-Malereien mit 70 000 Mark und die Aufwendungen für die Heizungs- und Lüftungs-Anlagen mit 48 000 Mark enthalten. Nach dem im December 1880 erfolgten Tode des Professor Gropius wurde die Bauausführung den überlebenden Mitgliedern der früheren Firma Gropius u. Schmieden, dem Baurath Schmieden und Baumeister v. Weltzien übertragen; an der Détailbearbeitung der Entwürfe hat der Architekt E. Giesenberg hervorragenden Antheil genommen, im weiteren Verlauf auch der Architekt R. Speer, seitdem derselbe der neugebildeten Firma H. Schmieden vorm. Gropius und Schmieden beigetreten ist. Die Leitung der Ausführung liegt in der Hand des Regierungs-Baumeisters Goldschmidt.

— H. —

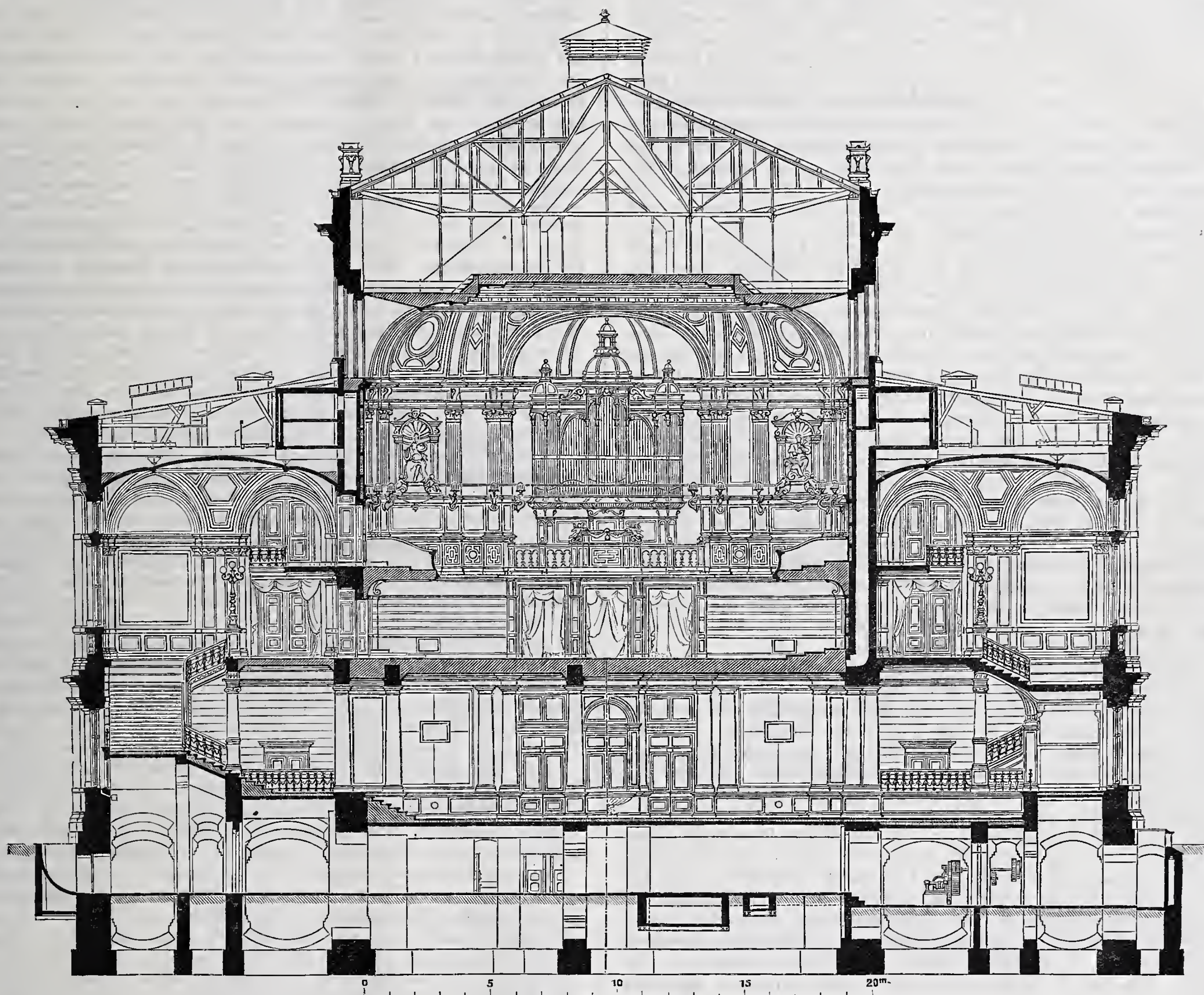
Die internationale elektrische Ausstellung in Wien. — IV.

(Fortsetzung aus No. 46.)

Die Erwartungen, welche sich an die Fortschritte in der Benutzung der Elektricität zur Uebertragung von Arbeit knüpfen, erscheinen von fast noch gröfserer Tragweite als die im Beleuchtungswesen sich vollziehenden Umwälzungen. Wohl zeigt sich schon in der Telegraphie die elektrische Uebertragung kleiner Kräfte auf mehr oder weniger grofse Entfernungen, wohl haben bereits Jacobi und Wagner mit dem elektrischen Strome galvanischer Batterieen mechanische Arbeit erzeugt, allein im grofsen Mafsstab und mit der Aussicht auf eine annehmbare Oekonomie im Betriebe liefs sich die elektrische Kraftübertragung erst seit der Construction der magneto- und dynamo-elektrischen Maschinen durchführen, durch welche bekanntlich eine unmittelbare Umsetzung von mechanischer Arbeit in elektromotorische Kraft und umgekehrt stattfindet. Die Möglichkeit aber, grofse Kräfte auf grofse Entfernungen mittels einer einfachen Drahtleitung übertragen zu können, erschliefst insofern ein neues weites Gebiet, als man bei der Verwendung der Kräfte nicht an deren Erzeugungsstelle gebunden ist, sondern sie dort beschaffen kann, wo sie am billigsten sind. Vor allem eröffnet sich damit die Aussicht auf eine angemessene Verwerthung der natürlichen Kräfte, welche von den fliefsenden Gewässern, von Ebbe und Fluth, von den Winden in einer Unzahl von Pferdestärken erzeugt werden und bisher nutzlos verloren gingen.

Die anfangs in dieser Beziehung gehegten, zum Theil sehr überschwänglichen Hoffnungen sind freilich seither durch wissenschaftliche Untersuchungen auf ein bescheidenes Mafs und auf die Erkenntnifs zurückgeführt worden, dafs man sich bei der elektrischen Kraftübertragung mit einer verhältnifsmäfsig geringen Nutzwirkung begnügen müsse. Ein gelegentlich der Münchener Ausstellung von Marcel Deprez auf einer nahezu 60 km langen Telegraphenleitung vorgenommener Versuch hat eine mechanische Nutzleistung von 23 pCt. ergeben: ähnlich waren auch die Ergebnisse, welche bei den im Februar dieses Jahres von demselben Physiker am Pariser Nordbahnhofe vorgenommenen Versuchen gewonnen worden sind. Es waren bei den letzteren die nebeneinander aufgestellten Dynamomaschinen einerseits durch eine 17 Kilometer lange, von Paris nach Bourget und zurück führende Telegraphenleitung, andererseits durch einen kurzen Draht miteinander verbunden. Bei einem der Versuche machte die primäre Maschine 792, die secundäre 578 Umdrehungen in der Minute. Die Arbeit des Motors betrug rund 10 Pferdekräfte und die von dem zweiten Dynamo geleistete Arbeit 3,2 Pferdekräfte, sodafs sich eine Nutzleistung von 32 pCt. herausstellte, welche durch eine bessere Transmission zwischen dem Motor und dem ersten Dynamo sich allerdings noch um einige Procente hätte erhöhen lassen. Auch bei einem zweiten Versuch zur Uebertragung einer kleineren Kraft wurden nur 33 pCt. erzielt.

Auf der Wiener Ausstellung sind derartige Untersuchungen in gröfserem Mafsstabe nicht zur Ausführung gekommen; es bildet dies eine um so auffallendere Lücke, als die Versuche von Deprez in fachmännischen Kreisen zu mannigfachen Erörterungen Anlafs gegeben haben und die Gelegenheit zu weiteren Beobachtungen über gewisse



Das neue Concerthaus in Leipzig.
Querschnitt.

secundäre Vorgänge nirgends günstiger sein kann als bei einer Ausstellung. Hiervon abgesehen, waren aber manche lehrreiche Beispiele von elektrischer Kraftübertragung vorgeführt, wenn auch, wie es wünschenswerth gewesen wäre, der Zusammenhang zwischen den stromerzeugenden und stromaufnehmenden Motoren, in manchen Fällen nicht klar zur Anschauung kam. Aufserdem war es zum Schaden der Sache unterblieben, eine natürlich vorhandene Kraft zur Nutzleistung heranzuziehen, obwohl doch die Donau mit ihrer starken Strömung dafür als Kraftquelle so nahe lag. Der Halladaysche Windmotor wurde nicht zur Kraftübertragung in dem hier gemeinten Sinne, sondern zur Ladung von Accumulatoren benutzt.

Eine sehr übersichtlich geordnete Anlage elektrischer Kraftübertragung brachte die Mühlhausener Firma Heilmann, Ducommun und Steinlen im Westflügel der Rotunde zur Ausstellung. Der Motor, eine von Gebr. Sulzer in Winterthur herrührende Halb-Locomobile von 50 Pferdekräften, welcher der Dampf zugeleitet wurde, setzte acht von einander unabhängige dynamo-elektrische Maschinen, System Gramme, in Bewegung, von denen zwei mit je 900 Umdrehungen in der Minute den elektrischen Strom zum Betriebe einer mechanischen Werkstatt erzeugten und ihn als Kraft auf zwei im Innern der Werkstatt aufgestellte Maschinen gleicher Construction und Gröfse übertrugen. Zwei Transmissionsreihen vermittelten den Antrieb der daselbst aufgestellten Werkzeugmaschinen, wie Hobel- und Bohrmaschinen, Fräsen und Drehbänke. Vier andere Dynamos mit 12 bis 1500 Umdrehungen in der Minute besorgten die Beleuchtung der Werkstatt durch 12 Grammesche Bogen- und 30 Edisonsche Glühlicht-Lampen; eine Dynamomaschine speiste aufserdem noch 3 Bogenlampen an der unteren Galerie der Rotunde und die letzte endlich diente zur Aushülfe. Beiläufig mag hier bemerkt werden, dafs schon vor zehn Jahren bei der Wiener Weltausstellung eine elektrische Kraftübertragung mit Anwendung Grammescher Maschinen, durch den französischen Ingenieur Hyp. Fontaine vorgeführt worden ist; seitdem hat die Société Gramme in Paris, wie wir einem Prospecte derselben entnehmen, 130 ihrer Dynamomaschinen zu Kraftübertragungs-Anlagen geliefert. Auch zum Betriebe der Dumontschen Centrifugalpumpe, welche den Kreislauf des Wassers bei dem grofsen Springbrunnen im Mittelpunkte der Rotunde unterhielt, dienten Grammesche Maschinen von 30 Pferdekräften.

Ganz in der Nähe des „Atelier Ducommun" hatte der Waffenfabrikant Werndl eine sinnreich hergestellte Maschine zur Anfertigung von Gewehrschlofseinlässen ausgestellt und durch eine Schuckertsche Dynamomaschine in Betrieb gesetzt. Die an einem verticalen Schlitten befestigten Bohrer verschiedener Gröfse wurden je nach Bedarf durch die Bewegung eines Hebels unter die in rasche Umdrehung versetzte Antriebswelle gebracht und mit derselben durch eine Frictions-Kupplung verbunden.

Ein elektrisch betriebener Aufzug zur Personenbeförderung auf die erste, ungefähr 25 m hohe Rotunden-Galerie war von der Hof-Maschinenfabrik von Freifsler in Wien ausgeführt und — wenigstens in der ersten Zeit — der Benutzung übergeben. Derselbe befand sich in dem etwa 9 qm Grundfläche messenden Innenraum eines grofsen Pfeilers der Rotunde und enthielt einen Fahrstuhl für vier Personen, der an einer Flaschenzugkette hing und mittels Kautschukleitrollen an zwei Ständern geführt wurde. Im obersten Theile des Aufzugschachtes war die secundäre Dynamomaschine (System Gramme) untergebracht, welche die Winde, an der sich die Kette spiralförmig aufwickelte, in Umdrehung versetzte. Für den Fall einer Störung im elektrischen Betriebe konnte der Aufzug mit der Hand bedient werden; eine Fangvorrichtung sollte das Herabfallen des Fahrstuhls bei etwaigem Reifsen der Tragkette verhindern. Der Kraftbedarf — als Motor diente eine Dampfmaschine — berechnete sich auf 3 Pferdekräfte, die Nutzleistung auf angeblich 40 pCt.

Mehrere andere Kraftübertragungs-Anlagen, meist kleineren Umfangs, waren zum Theile weniger vortheilhaft aufgestellt, zum Theile nur selten im Gange zu sehen. Zu erwähnen wäre die von Brückner, Rofs und Cons. mit 1/3 Pferdekraft betriebene Buchdruck-Schnellpresse, die im Nordosthofe untergebrachten, von Siemens und Halske betriebenen Werkzeugmaschinen der Ottakringer-Maschinen-Fabrik, die eben dort aufgestellte Mahlmühle, betrieben von Ganz und Comp. in Pest u. a. m. Das Bestreben, die elektrische Kraftübertragung in möglichst vielen Anwendungen zu zeigen, hat nebenbei auch zu manchen ziemlich werthlosen Spielereien geführt, wie beispielsweise ein elektrisch betriebener Fächer und Tactirstock vertreten war. Offenbar war auch in vielen Fällen der elektrische Betrieb nur deshalb gewählt worden, um die betreffende Maschine überhaupt ausstellungsfähig zu machen.

Unstreitig die beiden gröfsten und zugleich auch am meisten ausgenutzten Anlagen mit elektrischer Kraftübertragung hatten ihren Platz aufserhalb der Rotunde, nämlich die vom Praterstern zum Nordportale erbaute elektrische Eisenbahn und die Drahtseilbahn, mit welcher die Kohlen in den Heizraum befördert wurden. Für Wien war eine elektrische Bahn, wenn von dem auf der Gewerbeausstellung 1879 vertretenen Modelle abgesehen wird, eine Neuigkeit und man kann wohl behaupten, dafs sich selten eine technische Neuerung in so glücklicher Weise eingeführt und eine so allgemeine und entschiedene Werthschätzung gefunden hat, wie diese. Die Firma Siemens und Halske konnte ihren in der Rotunde ausgestellten Entwurf zu einer elektrischen Stadtbahn in Wien nicht wirksamer illustriren und empfehlen, als durch die 1,5 km lange Probestrecke, welche von ihr erbaut und betrieben wurde, da der Eindruck, den dieses eleganteste Verkehrsmittel der Gegenwart im allgemeinen machte, die gehegten Erwartungen noch übertroffen hat. — Die Bahn war eingeleisig und mit 1 m Spurweite angelegt, die gröfste Steigung betrug 1 : 300, der kleinste Krümmungshalbmesser 250 m. Die Hin- und Rückleitung des Stromes erfolgte durch die Fahrschienen, welche zur besseren Isolirung auf höheren, von der Bettung nicht umschlossenen Schwellen gelagert und an den Stöfsen mit gewöhnlichen Laschen, aufserdem aber noch durch Blechstreifen am Schienenfufse miteinander leitend verbunden waren. Das Ganze sollte nicht als Muster einer elektrischen Bahn mit gewöhnlichem Unterbau, sondern vielmehr als eine vom Viaducte herabgenommene, auf den Erdboden verlegte Hochbahn, bezw. eine zu Tage gelegte Tunnelbahn zu betrachten sein. Zwei in der Westgalerie aufgestellte Dynamomaschinen mit Compoundwicklung, welche durch eine 50pferdige Dampfmaschine angetrieben wurden, lieferten den Strom; jedoch genügte während der Tagesstunden, so lange der Verkehr nur schwach war, der Betrieb mit einer der beiden Dynamomaschinen. Wie der durch eine der Schienen zugeleitete Strom von den Radreifen aufgenommen, durch leitende Verbindungen zu dem Pole der unter dem Wagenboden angebrachten secundären Maschine, durch den Anker derselben zu ihrem andern Pole, von da vermittelst der Spurkränze zur zweiten Schiene und in dieser wieder zur primären Maschine zurückgelangt, ist aus den Beschreibungen der Lichterfelder elektrischen Bahn bekannt. Zu erwähnen möchte nur noch sein, dafs die Rotation der Wagenmaschine mittels Spiraldraht-Getriebe auf die Wagenaxen übertragen wurde.

Da die Bahn zwei Fahrwege kreuzte, auf denen der Verkehr nicht eingestellt werden konnte, so mufste für die zeitweise Ausschaltung des an der Uebergangsstelle liegenden Geleisstückes aus dem Stromkreise Sorge getragen werden. Zwar ist der Strom, wie man sich durch Anfassen der Schiene überzeugen konnte, keineswegs so hoch gespannt, um bei einer Berührung gefährlich zu werden, er dürfte aber hinreichen, die Pferde scheu zu machen. Die Ausschaltung erfolgte selbstthätig in der Weise, dafs mit derjenigen Stellung des Signals, welche den Bahnübergang für die Fuhrwerke freigibt, die leitende Verbindung der Schienen unterbrochen und gleichzeitig durch ein unterirdisches Kabel wieder hergestellt wurde. Die Züge bestanden zumeist aus zwei zum Fahren nach beiden Richtungen geeigneten Maschinenwagen, welche 3500 kg schwer waren und je 30 Personen fafsten: im October kam noch ein dritter leichterer Wagen ohne Maschine hinzu, der zwischen die ersteren gekuppelt wurde. Bei der auf 30 km festgesetzten gröfsten Geschwindigkeit ging der Verkehr sehr flott von statten; es wurden an manchen Tagen 7000 Personen, davon der weitaus gröfste Theil in den Abendstunden, befördert. Das Bremsen und Anhalten des Zuges erfolgte mit hinreichender Schnelligkeit theils durch Einschaltung rasch zunehmender Leitungswiderstände, theils durch die Wirkung mechanischer Bremsen. Wie man uns mittheilte, betrug die Nutzwirkung der elektrischen Transmission nahezu 40 pCt. und es hätte die aufgewendete Kraft auch für den Betrieb einer doppelt so langen Strecke ausgereicht. Nimmt man das Gewicht der drei Wagen mit 9000 kg, das Personengewicht mit 5500 kg an, so würde sich nach den für Hauptbahnen geltenden Ausdrücken ein gröfster Zugswiderstand von 9 kg für die Tonne Zuggewicht ergeben, der sich wegen des gröfseren inneren Widerstandes der Maschinen leicht auf 12 kg erhöhen dürfte. Hieraus berechnet sich bei 8,2 m Geschwindigkeit in der Secunde eine erforderliche Leistung von etwa 19 Pferdekräften. Da der Dampfmotor 50 Pferdekräfte geliefert haben soll, so würde hiernach die Nutzleistung nahezu 38 pCt. gewesen sein. Ob mit Rücksicht auf die doch nur mangelhafte Isolirung der Schienen der Kraftverlust bei nasser Witterung nicht erheblich gröfser war, mag dahingestellt bleiben. Jedenfalls scheint die durch besondere Kabel oder Röhren bewirkte Stromleitung, wie solche bei der Mödlinger elektrischen Eisenbahn zur Anwendung kommt, den Vorzug zu verdienen, so lange nicht eine besondere Bauart der Bahn, beispielsweise auf Viaducten, eine bessere Isolirung der Schienen gestattet. Die Einrichtung der genannten elektrischen Eisenbahn von Mödling in die Brühl hatte die österr. Südbahngesellschaft in der Rotunde sehr anschaulich durch Modelle vorgeführt. — Gleichsam ein Mittelding zwischen beiden Systemen bildet dasjenige, nach welchem die 9,6 km

lange elektrische Eisenbahn bei Portrush in Irland ausgeführt wurde. Dort ist für Zuleitung des Stromes zu dem am Wagen befindlichen elektrischen Motor eine besondere 45 cm über dem Boden erhobene Mittelschiene angebracht, auf welcher die auf den Wagenenden befestigten Contactfedern schleifen, während die Rückleitung des Stromes wieder durch die Fahrschienen erfolgt.

Für die Förderung der Kohlen von einem neben dem städtischen Lagerhause eingerichteten Stapelplatze in den Kesselraum, der sich im Nordwesthofe der Rotunde befand, mufste eine Anlage geschaffen werden, durch welche der Verkehr auf der elektrischen Bahn und der zum Nordportale führenden Zufahrtstrafse keine Störung erlitt. Es wurde zu diesem Zwecke von der Leobersdorfer Maschinenfabrik eine schwebende Drahtseilbahn gebaut und dieselbe, um sie in einem engeren Zusammenhange mit der Ausstellung zu bringen, elektrisch betrieben. Die Bahn übersetzte die beiden Strafsen in entsprechender Höhe und gelangte dann, über das Dach der Nordgalerie hinweg auf die Plattform des 17,5 m hohen im Kesselhause errichteten Bremsthurmes, der mit zwei Fahrten, für die vollen und die leeren Fördergefäfse, versehen war. Die Länge der Seilbahn betrug 170 m, ihre gröfste Steigung 1 : 8 und die gröfste freie Spannweite der Tragseile 100 m. Letztere bestanden aus zwei durch ein aufgelegtes Flacheisen gekuppelten Drahtseilen von 12,5 mm Durchmesser; das endlos über zwei horizontale Scheiben laufende Zugseil war schwächer und in Entfernungen von 68 m mit Knoten zur Befestigung der Fördergefäfse versehen. An der oberen Seilscheibe erfolgte der Antrieb durch eine Grammesche Dynamomaschine; mit einem am Bremsthurme aufgestellten Rheostaten konnte die Geschwindigkeit geregelt werden. Gewöhnlich betrug die Fördergeschwindigkeit 1 m in der Secunde, sodafs bei 68 m Abstand der Gefäfse und bei einem Inhalt der letzteren von 120 kg im Bedarfsfalle 60 Meter-Ctr. Kohle stündlich gefördert werden konnten. Der die primäre Maschine betreibende Dampfmotor leistete 4 Pferdekräfte; bei gewöhnlicher, nicht elektrischer Transmission hätten hingegen nach Angabe des Ausstellers 1,5 bis 2 Pferdekräfte zum Betriebe der Seilbahn hingereicht.

(Schlufs folgt.)

Die Fangvorrichtungen an Fahrstühlen für Aufzüge

sind bekanntlich in der Regel so construirt, dafs das Gewicht des sinkenden Fahrstuhles selbst die Klauen oder Klemmbacken, welche das Herabstürzen desselben im Falle eines Seilbruches verhüten sollen, gegen die Gleitbäume prefst, sobald letztere von den Klemmbacken nur berührt werden. Diese erste Berührung, das Eingreifen der Backen, wird meist durch den Druck von Federn herbeigeführt, denen während des regelmäfsigen Betriebes die Seilspannung so entgegenwirkt, dafs die Backen erst beim Bruch oder beim vollständigem Schlaffwerden des Seiles zum Eingriff gelangen können. Hierin liegt ein nicht unwesentlicher Mangel derartiger Vorrichtungen, da nicht selten — infolge Versagens oder unbeabsichtigten Rückganges der Winde u. dergl. — der Fahrstuhl mit bedrohlicher Geschwindigkeit herabsinkt, ohne dafs sich die Seilspannung in dem für das Eingreifen der Klemmbacken erforderlichen Mafse verringert. Diesem Uebelstande ist bei einer von Clem u. Morse in Philadelphia erfundenen und ausgeführten Fangvorrichtung in recht sinnreicher Weise dadurch abgeholfen, dafs der Luftwiderstand zum Einrücken der Klemmbacken benutzt wird. Unter der Plattform *A* des Fahrstuhles (vergl. die schematische Darstellung der Seiten- und Unteransicht in Fig. 1 und 2 ist nämlich eine annähernd gleich grofse Tafel *B* aus dünnem Pappelholz an den Federn *C* so aufgehängt, dafs der bei Eintritt einer gewissen Fallgeschwindigkeit von unten auf die Tafel wirkende Luftdruck hinreicht, die mit letzterer durch Winkelhebel *D* verbundenen Klemmbacken (gezahnte Excenter *E* auf durchgehenden Wellen *F*) zum Eingriff zu bringen. Die Federn, an welchen die Tafel hängt, können so geregelt werden, dafs die Vorrichtung in dem Augenblicke in Thätigkeit tritt, in welchem der Fahrstuhl eine nach Belieben festzusetzende Geschwindigkeit erreicht hat. Dabei ist der Umstand für die Sicherheit der Wirkung günstig, dafs der Luftwiderstand mit dem Quadrate der Geschwindigkeit wächst. Versuche, welche mit dieser, an jedem vorhandenen Fahrstuhl leicht anzubringenden und jederzeit bequem zu prüfenden Fangvorrichtung in Amerika angestellt worden sind, sollen sehr befriedigende Ergebnisse geliefert haben. Näheres hierüber, sowie über sonstige von den obengenannten Constructeuren erdachte Verbesserungen an Aufzugsvorrichtungen enthält Bd. 6, No. 16 des *American Engineer*.

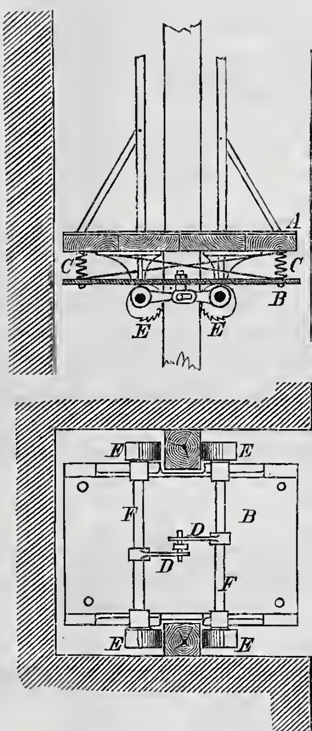


Fig. 1 und 2.

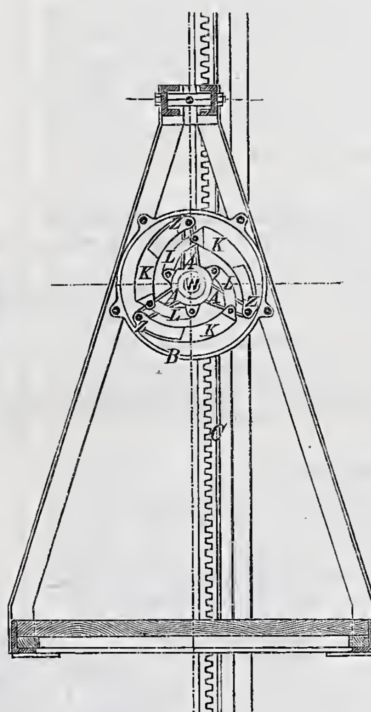


Fig. 3.

Der Zweck, welchem diese Fangvorrichtung dienen soll, wird in noch vollkommenerer Weise durch die Beckersche Sicherheits-Fallbremse für Fahrstühle erreicht, welche auf der Hygiene-Ausstellung in Thätigkeit zu sehen war. Diese Bremse (Fig. 3) erfordert die Anbringung einer im Fahrschacht befestigten Zahnstange *C*, mit der sich ein kleines, am Gestell des Fahrstuhles gelagertes Getriebe stets im Eingriff befindet. Die Getriebewelle *W* trägt an den Armen *A* drei sichelförmige, um die Zapfen drehbare Schwungkörper *K* (Bremsklötze), die von einer am Fahrstuhl befestigten Trommel *B* umgeben sind, gegen deren Innenfläche sie bei rascher Drehung der Welle geschleudert werden. Die hierdurch verursachte, der Centrifugalkraft, also dem Quadrat der Drehgeschwindigkeit proportionale Reibung wirkt bremsend auf die Triebwelle zurück und verhindert somit das zu schnelle Herabsinken des Fahrstuhles. Die Bremswirkung ist auch hier und zwar mit Hülfe einer auf der Welle sitzenden Spiralfeder, an welche die Bremsklötze vermittelst kurzer Zugstangen *L* angehängt sind, so zu regeln, dafs beim Herablassen eine vorgeschriebene gröfste Geschwindigkeit nicht überschritten werden kann. Die Vorrichtung besitzt den Vorzug, dafs sie stets im Betriebe und daher dem Versagen weniger ausgesetzt ist, als alle die Apparate, welche nur bei einem Unfalle in Wirksamkeit treten sollen. Auch ist es von Vortheil, dafs die Sicherheitsbremse den Fahrstuhl nach einem Seilbruche langsam herabsinken läfst, während er bei Anwendung von Klemmvorrichtungen im Aufzugschachte in kaum zugänglicher Lage hängen bleibt, aus der er oft schwer zu befreien ist.

Vermischtes.

Restaurationsarbeiten an der Marienburg. Mit der Herstellung des Hochschlosses ist im Frühjahr 1882 begonnen. Die bisherigen Arbeiten gründen sich auf die in den No. 2 und 3 des Jahrgangs 1882 d. Bl. ausführlich beschriebenen Voruntersuchungen und betreffen: 1. die Instandsetzung der Ordenskirche zu St. Marien und der goldnen Pforte; 2. die darunter befindliche Hochmeister-Gruftcapelle zu St. Anna nebst deren Portalen; 3. den Wiederaufbau des nördlichen Kreuzgangflügels, dessen oberes Geschofs der Kirche anliegt und zur goldnen Pforte führt; 4. die Herstellung des Treppenhauses mit der Haupttreppe, auf welcher man vom Hofe aus zum oberen Kreuzgang-Geschofs gelangt. An Baumitteln standen zur Verfügung im Extraordinarium des Cultusetats im ganzen 110 500 *M* und zwar für 1882 50 000 *M*, für 1883 60 500 *M*. Jetzt beim Schlusse des 2. Baujahres ist der Stand der Arbeiten folgender: Der Hof des Schlosses ist auf seine ehemalige Höhenlage abgetragen und die aufgedeckte alte Entwässerungsanlage hergestellt. Der mit Kalkstein-

quadern ausgesetzte Brunnen ist geräumt und der obere Brunnenring aus Granitquadern wieder aufgerichtet und ergänzt. Auf der Nordseite des Hofes ist der Kreuzgang wieder hergestellt, dessen Architektur durch die Fundamente, die Gewölbmarken an den Wänden und vor allem durch die Zeichnungen der Architekten Gilly und Rabe im Frickschen Werke in ausreichendster Sicherheit vorgeschrieben war. Ornamente und Steinformen wurden grofsentheils aus dem Hofschutt ausgegraben. Ueber dem Kreuzgang-Pultdach zeigt die Hochwand des Schlosses bis unter das Dach jetzt wieder ihre ursprüngliche Gliederung. Man ersteigt wieder, wie in der Zeit der Ordensritter, die Granittreppe, welche nahe bei der Thorfahrt liegt. Der obere Treppenraum erhält sein Licht durch ein ansehnliches Fenster von Westen her. Nach Osten tritt man durch einen weiten Bogen in den hochgewölbten Kreuzgang; zur rechten öffnen sich schlanke, durch Kalksteinmafswerk getheilte Bogenöffnungen nach dem Hof — zur linken gliedern Portal und Fenster des noch wüst liegenden Capitelsaales die Wand. Auf der halben Länge des Kreuzganges wird das Gewölbe niedriger, weil die angrenzende Kirche über das Dach des Ganges hinweg den Lichteinfall erhält. — Das Ziel des Ganges ist die goldne Pforte, deren reicher und interessanter Terracottenschmuck unter der gewissenhaften und liebevollen Behandlung des Bildhauers Behrend und der Thonwaarenfabrikanten E. March Söhne ergänzt und erneuert ist. Im Innern der Kirche sind die bisherigen Aufgaben soweit erfüllt, dafs nur der Abschlufs der decorativen Bemalung und die Restaurirung der Wandgemälde noch aussteht. Mit der letzteren Arbeit ist der Historienmaler Weinmayer betraut, der seine Aufgabe im vergangenen Sommer und Herbst bis zur Hälfte gefördert hat. Die zur völligen Wiederherstellung der Kirche erforderliche Restaurirung der zierlichen Säugerempore an der Westwand und die Einbringung von Buntglas-Fenstern sind für das nächste Jahr ins Auge gefafst. Gleicher Weise harrt zur Zeit die Annencapelle noch der Vollendung ihrer decorativen Bemalung, während die sonstige Instandsetzung besonders der in bösem Zustande auf uns gekommenen reichen Portale als beendet anzusehen ist. St.

Bei der vom Architektenverein in Berlin ausgeschriebenen Concurrenz um Entwürfe zu Normaluhren für die Stadt Breslau (vgl. S. 373 d. Bl.) sind die ausgesetzten Preise im Betrage von je 250 ℳ dem Architekten O. Rieth und dem Regierungs-Bauführer E. Hoffmann in Berlin zuerkannt worden. Durch Ertheilung des Vereinsandenkens wurden ausgezeichnet die Entwürfe des Garnison-Bauinspector H. Zaar in Breslau, des Land-Bauinspector Bürckner und des Regierungs-Bauführer Rösener in Berlin. Die eingegangenen Entwürfe sind bis zum 15. d. M. in der Bibliothek des Vereinshauses ausgestellt.

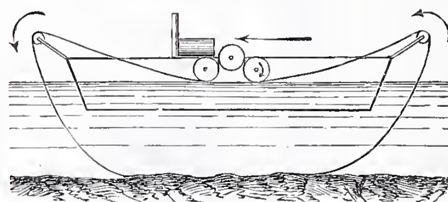
Das königliche Gymnasium in Eisleben ist nach vollendetem Neubau am 31. October d. J. seiner Bestimmung übergeben worden. Der Entwurf zu demselben ist auf Grund einer im Ministerium der öffentlichen Arbeiten in Berlin aufgestellten Skizze von dem Regierungs- und Baurath Steinbeck und dem Bauinspector Lucas in Merseburg ausgearbeitet worden. Das aus Kellergeschofs, Erdgeschofs und zwei Stockwerken bestehende Gebäude enthält in einem Flügel Dienstwohnungen für den Director und den Schuldiener, deren Haupträume aber so angeordnet sind, dafs sie bei wachsendem Besuch auch zu Schulzimmern eingerichtet werden können. An Räumen für Unterrichtszwecke sind vorhanden: 2 Vorklassen, 11 Gymnasialklassen, ein physikalisches Lehrzimmer mit einem Nebenzimmer für Apparate, ein Zeichensaal, ein Gesangsaal, eine Lehrerbibliothek, gröfsere Räume für naturwissenschaftliche Sammlungen, ein Conferenzzimmer und eine stattliche durch zwei Stockwerke reichende Aula. Die Schulräume, sämtlich im Mittelbau und im östlichen Flügel belegen, werden in den Corridoren durch Glaswände von der Directorwohnung getrennt. Die Treppen sind aus Harzer Granit unter Verwendung eiserner Träger construirt. Die Schulräume werden durch zwei im Kellergeschofs befindliche Luftheizungsapparate erwärmt und gelüftet. Die Absaugung der verdorbenen Luft erfolgt durch Canäle, welche auf dem Dachboden in zwei von den eisernen Rauchrohren der Caloriferen durchzogene Schlote einmünden. Die Architektur des Gebäudes ist in einfachen gothischen Formen gehalten. Für die Flächen der Façaden ist rothbrauner Sandstein, für die Gesimse, Fenster- und Thüreinfassungen ein etwas hellerer rother Sandstein, wie er in der Umgegend von Eisleben gebrochen wird, verwendet. Die Dächer sind mit Schiefer eingedeckt und durch Erker und Luken belebt. An Nebenbaulichkeiten sind nur das mit Heidelberger Tonnensystem eingerichtete Abtrittsgebäude und die Umfriedigungen neu aufgeführt. Die zum Gymnasium gehörige Turnhalle besteht schon seit längerer Zeit. Das Klassengebäude umfafst 788 qm bebaute Grundfläche, deren Einheitspreis sich einschliefslich des Mobiliars auf etwa 300 ℳ stellen wird. Die Anschlagssumme, welche für das Hauptgebäude und die Nebenanlagen zusammen auf 233 400 ℳ berechnet war, wird wegen der Steigerung der Lohnsätze und Materialienpreise, welche während der Bauzeit infolge des lebhaften Aufschwungs der Mansfelder Bergwerke eintrat, und wegen der unvorhergesehenen Mehrkosten für die Fundirung nicht ausreichen, vielmehr einschliefslich des Betrages für die im Kostenanschlage nicht berechnete Anlage eines Entwässerungs-Canales sowie der durch die nachträgliche Flächen-Erweiterung erhöhten Kosten für die Umfriedigung, Einebnung und Pflasterung um etwa 26 500 ℳ überschritten werden. — Die Fundirung des Baues wurde im Juli 1882 begonnen und im November desselben Jahres beendet. Die Ausführung lag in der Hand des Kreis-Bauinspector Göbel, dem anfangs der Regierungs-Baumeister Dapper, später der Regierungs-Baumeister Deumling für die besondere Bauleitung beigegeben war. Im Juli d. J. übernahm an Stelle des oben genannten Beamten der Kreis-Bauinspector Delins die Ober-Aufsicht.

Der Charakter als Baurath ist, wie aus dem amtlichen Theile dieser Nummer ersichtlich, neuerdings wiederum zwölf im Ressort der allgemeinen Bauverwaltung angestellten Bauinspectoren verliehen worden. Vielleicht dürfte eine Mittheilung darüber nicht ohne Interesse sein, wie sich diese Verleihungen im letzten Jahrzehnt gestaltet haben. Es sind solche erfolgt:

1874	an 9 Baubeamte	1879	an 24 Baubeamte
1875	„ 4 „	1880	„ 20 „
1876	„ 8 „	1881	„ 36 „
1877	„ 7 „	1882	„ 23 „
1878	„ 5 „	1883	„ 23 „

Von den zur Zeit im Dienst befindlichen 426 Bauinspectoren der Allgemeinen Bauverwaltung haben gegenwärtig 134, also nahezu ein Drittel, den Charakter als Baurath. Abgesehen von vereinzelten, durch besondere Gründe bedingten Ausnahmen, wird der Baurathstitel nach dem Dienstalter verliehen, sodafs die Folgerungen, welche man neulich aus der ziffernmäfsigen Vertheilung der Bauräthe auf die einzelnen Provinzen des Staates hat ziehen wollen, lediglich auf einen Mangel an Kenntnifs dieser Verhältnisse zurückzuführen sind.

Bewegung von Schiffen durch Bodenreibung von Ketten ohne Ende. In einer der letzten Sitzungen der französischen Akademie der Wissenschaften wurden von dem Generalinspector der Marine, Dupuy de Lôme, einige Mittheilungen über Versuche gemacht, welche neuerdings auf der Rhone angestellt worden sind, um Schiffe durch Bodenreibung von Ketten ohne Ende, etwa in der skizzirten Weise, fortzubewegen. Man hatte einen Rhonekahn von 33 m Länge, 7,5 m Breite und 2,1 m Bordhöhe an jeder Seite mit einer solchen, auf das laufende Meter 46 kg wiegenden Kette ausgerüstet, deren oberer Zweig auf Rollen, welche mit Einkerbungen versehen waren, aufruhte, während der untere Zweig in das Wasser eintauchte und bis auf den Boden herabhing. Auf jeder Seite des Schiffes stand eine 15pferdekräftige Locomobile, durch welche die zugehörige Kette in Bewegung versetzt wurde. Der Reibungswiderstand zwischen Kette und Flufsboden erwies sich als ausreichend, um das Schiff gegen eine kräftige Strömung (3 m in der Secunde Geschwindigkeit) mit der bei Tauereidampfern üblichen Geschwindigkeit fortzubewegen. Durch Umstellung der Leitrollen, über welche der untere Kettenzweig herabgesenkt ist, hat man es in der Hand, die Kette nach Belieben für gröfsere oder geringere Wassertiefen einzustellen. Bei der Probefahrt wechselten die Tiefen von 1,5 m bis 6,5 m. Wenn man die beiden Locomobilen mit ungleicher Kraft arbeiten läfst, so erfolgt eine Drehung des Schiffes. Die Versuche haben gezeigt, dafs die Lenkbarkeit des Fahrzeugs auf diese Weise der Lenkbarkeit durch das Steuerruder nicht nachsteht. Solche Boote für die Rhone herzustellen, deren reifsende Strömung und bewegliches Bett sowohl gewöhnliche Schleppdampfer, als auch Kettenschleppschiffe ungeeignet für den Schleppbetrieb erscheinen lassen, mag sich vielleicht als vortheilhaft erweisen. Der Gedanke ist nicht neu, sondern bereits öfters ausgesprochen und probeweise verwirklicht worden*), ohne dafs bis jetzt die Anwendung in grofsem Mafsstabe erfolgt wäre, da mehrfache Schwierigkeiten entgegenstanden, von denen aber bei den neuen französischen Versuchen nichts bemerkt worden zu sein scheint.



*) Mittheilungen hierüber finden sich im *Mechanics Magazine*, 1859, S. 281 und in den *Mémoires de la Société des Ingénieurs civils* 1863, S. 39.

Verlag von Ernst & Korn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang III.

Erscheint jeden Sonnabend.

Praenum.-Preis pro Quartal 3 *M.* Porto 75 Pf., f. d. Ausland 1,30 *M.*

Berlin, 15. December 1883.

1883. No. 50.

Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74. Expedition: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Bekanntmachung

des oldenburgischen Staatsministeriums, betreffend die Dienstbezeichnungen der Baucandidaten.

Mit Höchster Genehmigung wird die Bekanntmachung des Staatsministeriums vom 16. September 1881, betreffend die Dienstbezeichnungen der Baucandidaten, folgendermafsen geändert:

Candidaten des Baufachs, welche die Hauptprüfung bestanden haben, führen fortan anstatt der Dienstbezeichnung Baumeister (§ 1) die Dienstbezeichnung Regierungs-Baumeister.

Oldenburg, 22. November 1883.

Staatsministerium.

Ruhstrat.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Hugo Hoernecke aus Hohendodeleben bei Magdeburg, Emil Papke aus Burg auf Fehmarn, Otto Friedenreich aus Calenzig bei Cüstrin und Georg Diestel aus Linden vor Hannover;

zu Regierungs-Maschinenmeistern: die Regierungs-Maschinenbauführer Otto Köchy aus Berlin und Albrecht Baum aus Breslau;

zu Regierungs-Bauführern: die Candidaten der Baukunst Karl Haubach aus Darmstadt und Hermann Hudemann aus Schönberg im Herzogthum Lauenburg.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Hinckeldeyn.**

Erweiterungsbau des Gerichtsgebäudes in Köln.

Nach Einführung der neuen Justiz-Organisation reichte in Köln das bisherige Gebäude der Gerichtsbehörden „der Appellhof“ nicht mehr aus. Um dem veränderten und vermehrten Raumbedürfnifs zu genügen, erkannte die Staatsregierung die Aufführung eines vollständigen, zur Aufnahme des Amtsgerichtes, des Landgerichtes und des Oberlandesgerichtes geeigneten Neubaues und gänzliche Beseitigung der alten Baulichkeiten an sich als das Beste an, entschied sich indessen mit Rücksicht auf die erheblichen Kosten dafür, zunächst den alten Appellhof durch einen auf das Nöthigste beschränkten Umbau für die Zwecke des Amtsgerichtes und Landgerichtes brauchbar zu machen und einstweilen nur für das Oberlandesgericht einen Neubau aufzuführen. Da für diesen das dem Fiscus gehörige Grundstück nicht ausreichte, wurden mit den Behörden der Stadt Verhandlungen zur Abtretung eines Theiles des vor dem Appellhofe liegenden Platzes angeknüpft. Anfangs war die Stadt diesem Antrage wenig geneigt, weil in der Bevölkerung allgemein der Wunsch gehegt wurde, es möge ein recht stattliches Gebäude errichtet und der dürftige und unschöne Appellhof alsbald abgebrochen werden. Im weiteren Verfolge der Sache aber gelang es den Vertretern der Staatsregierung mit dem Hinweis darauf, dafs bei dem einstweilen geplanten Oberlandesgerichts-Gebäude von vornherein die Nothwendigkeit, später auch für das Amtsgericht und Landgericht würdige Neubauten zu schaffen, ins Auge gefafst sei, die entgegenstehenden Bedenken zu heben und am 23. Februar 1882 mit den städtischen Behörden einen Vertrag abzuschliefsen, in welchem die Abtretung einer Fläche von 177 qm an den Fiscus vereinbart wurde. Nach diesen Vorverhandlungen wurde auf Ersuchen des Justizministers im Ministerium der öffentlichen Arbeiten in Berlin von dem Geheimen Baurath Endell ein Bauentwurf aufgestellt, für den die oben erwähnten Forderungen nach zwei Richtungen hin mafsgebend waren. Einmal mufste ein schicklicher Anschlufs des neuen Oberlandesgerichts-Gebäudes an den bestehenden Appellhof sowohl im inneren Zusammenhang der Räume als auch in der äufseren Erscheinung gesucht werden, und zum anderen galt es, die Grundrifsanordnung und den architektonischen Aufbau so zu wählen, dafs bei den späteren Neubauten für das Amtsgericht und Landgericht eine zweckmäfsige Raumverbindung ermöglicht und der ganzen Baugruppe zukünftig eine einheitliche architektonische Erscheinung gesichert bliebe.

Situationsplan.

Aus diesen Erwägungen ist die umstehend dargestellte Grundrifsanordnung hervorgegangen. Es wurde dabei von einer Bebauung der am Platze belegenen Front in ihrer ganzen Länge von 132 m Abstand genommen, dem Neubau vielmehr nur eine Länge von 118 m gegeben, weil im erstern Falle der Abstand zwischen den Giebeln des neuen Oberlandesgerichts-Gebäudes von den gegenüberliegenden Privathäusern nur 12 m betragen haben würde. Abgesehen von der sehr wünschenswerthen Vergröfserung dieser Entfernung und der besseren Loslösung des Neubaues von seiner Umgebung ergab sich dabei noch der Vortheil, dafs die verkürzte Frontlänge eine günstigere architektonische Erscheinung gewährte. Zur Vermittlung des neuen Vorderbaues mit den an der Peripherie des Halbkreises belegenen Theilen des alten Appellhofes sind niedrigere Zwischenbauten angeordnet, welche über dem Erdgeschofs nur ein Stockwerk erhalten.

Sobald später der Abbruch der alten Bautheile erfolgt, wird die

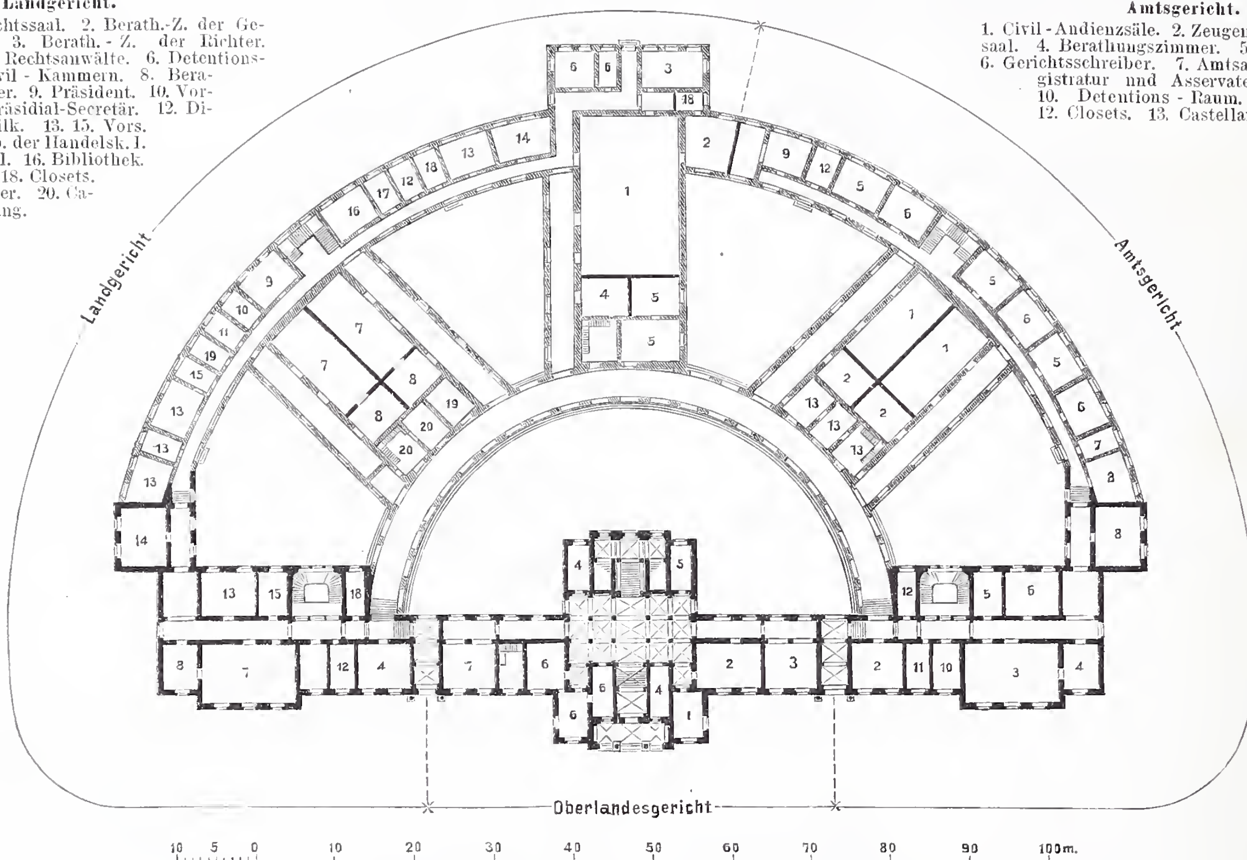
halbkreisförmige Bebauung aufgegeben und in rechtwinkligem Anschlufs an das Oberlandesgerichts-Gebäude ein Mittelbau, zwei Seitenflügel und ein hinteres Quergebäude errichtet werden.

Einstweilen ist die Raumvertheilung folgende: Nach dem Platze zu öffnen sich drei Portale, von denen das mittlere vornehmlich zum Oberlandesgericht, das linksseitige zum Landgericht und das rechtsseitige zum Amtsgericht führt. Die beiden seitlichen Eingänge sind zugleich Durchfahrten. Das Oberlandesgericht nimmt den zwischen den Durchfahrten belegenen Theil des Erdgeschosses und ersten Stockes sowie das ganze zweite Stockwerk ein; das Landgericht erstreckt sich im Erdgeschofs und ersten Stock von der linksseitigen Durchfahrt in den alten Bau hinein und schliefst mit dem im Mittelpavillon befindlichen Schwurgerichtssaal ab; dem Amtsgericht wurden die im rechtsseitigen Gebäudetheile verbleibenden Räume sam werden. Alle Architekturtheile sind in Sandstein ausgeführt, die Flächen mit Ziegeln verblendet angenommen und zwar sollen, wenn thunlich, ganze Steine zur Anwendung gelangen, nach der gesunden Technik früherer Jahrhunderte, welche vor der modernen und gekünstelten Verblendung mit halben und viertel Steinen in praktischer und ästhetischer Beziehung den Vorzug verdient.

Die Stockwerkshöhen sind von Oberkante zu Oberkante Fufsboden wie folgt gewählt: Keller 3 m, Erdgeschofs 4,5 m, I. Stock 5 m, II. Stock 4,5 m. Für den im II. Stock liegenden Plenarsitzungs-Saal wird durch Einbau in den Dachboden eine gröfsere Höhe gewonnen. Die Vorhallen, Corridore und Treppenhäuser werden überwölbt, die Treppen durchweg massiv hergestellt. Zur Erwärmung des Gebäudes ist die Anlage einer Warmwasserheizung ins Auge gefafst. Im August dieses Jahres ist mit der Bauausführung begonnen worden; die ganze

Landgericht.
1. Schwurgerichtssaal. 2. Berath.-Z. der Geschworenen. 3. Berath.-Z. der Richter. 4. Zeugen. 5. Rechtsanwälte. 6. Detentions-Zellen. 7. Civil-Kammern. 8. Berathungs-Zimmer. 9. Präsident. 10. Vorzimmer. 11. Präsidial-Secretär. 12. Director der Civilk. 13. 15. Vors. u. Ger.-Schreib. der Handelsk. I. 14. Handelsk. II. 16. Bibliothek. 17. Garderobe. 18. Closets. 19. Botenzimmer. 20. Castellan-Wohnung.

Amtsgericht.
1. Civil-Audienzsäle. 2. Zeugen. 3. Schöffensaal. 4. Berathungszimmer. 5. Amtsrichter. 6. Gerichtsschreiber. 7. Amtsanwalt. 8. Registratur und Asservate. 9. Archiv. 10. Detentions-Raum. 11. Boten. 12. Closets. 13. Castellan-Wohnung.



Grundrifs vom Erdgeschofs.

Oberlandesgericht. 1. u. 2. Rechnungsrevisor. 3. Archiv für Generalacten. 4. Boten. 5. Closets. 6. Castellan-Wohnung. 7. Vorsteher der Anwalts-Kammer.

Gerichtsgebäude in Köln.

des Erdgeschosses und des ersten Stockes zugewiesen. — Da die Gröfse der Stadt eine rege Theilnahme an den Gerichtsverhandlungen erwarten läfst, sind die Schöffen-Säle etwas gröfser, als sonst üblich angelegt. Aufserdem wurden, weil die meisten im alten Bau untergebrachten Amtsrichter mit nur sehr kleinen Zimmern bedacht werden konnten, zwei besondere Audienz-Säle zur Verhandlung von Streitsachen, bei denen Parteien in gröfserer Anzahl betheiligt sind, vorgesehen. Im übrigen entsprechen die Räume nach ihrer Gröfse und in ihrem Zusammenhange den üblichen Annahmen.

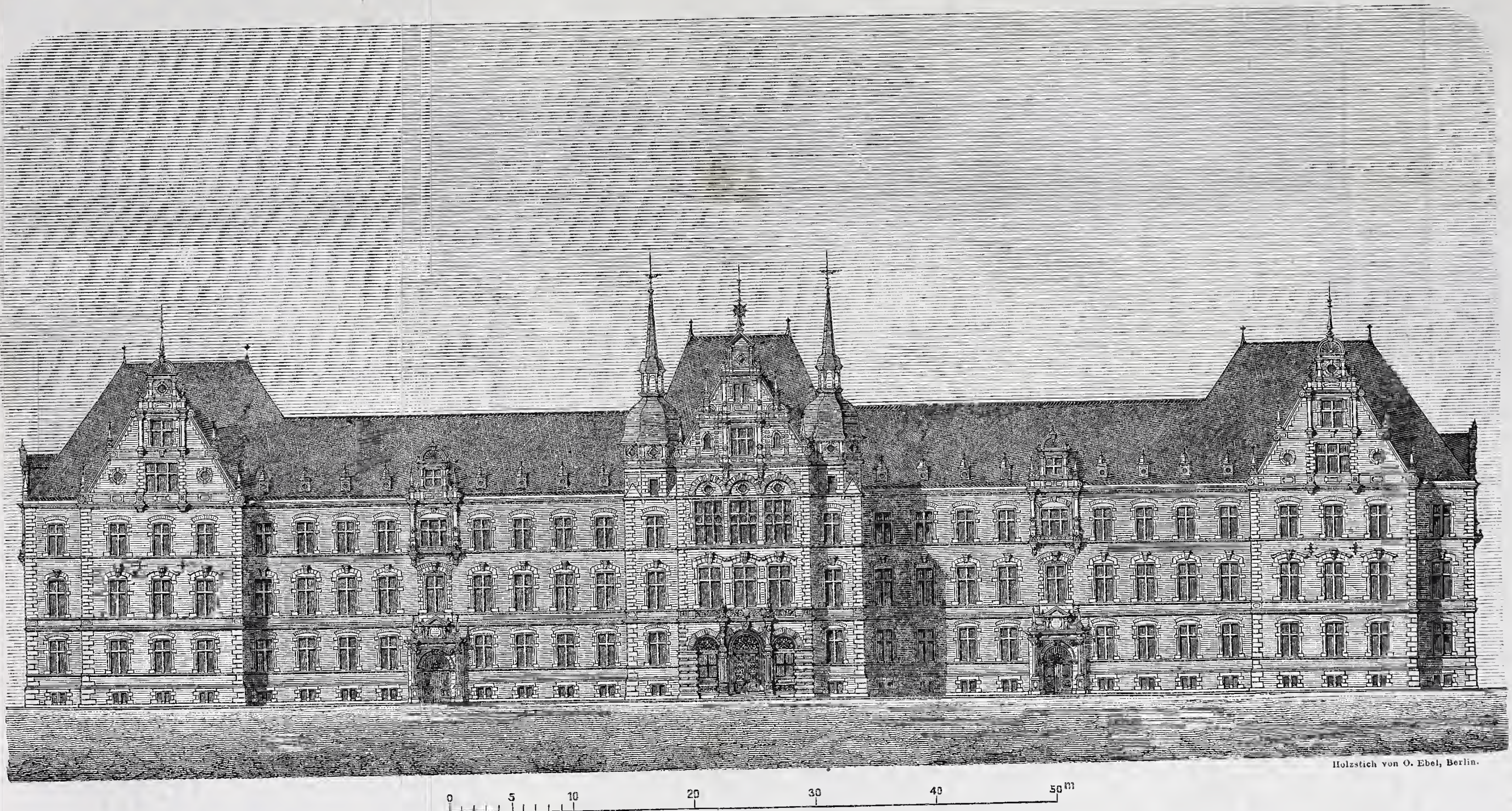
Für die Durchbildung der Façaden sind die Formen der deutschen Früh-Renaissance in einfachster Auffassung gewählt. Zur Erscheinung des Gebäudes, als eines monumentalen und öffentlichen Zwecken dienenden, sollen vornehmlich die giebelgekrönten Eckbauten, die mit Luken besetzten hohen Dächer und der von zwei Thürmen flankirte Mittelbau beitragen und als reicher behandelte Theile im Gegensatz zu den ganz schlichten Zwischenflächen wirk- Bauzeit ist auf $3\frac{1}{2}$ Jahre berechnet. Der Kostenanschlag schliefst mit der Gesamtsumme von 700 000 Mark ab, und zwar entfallen davon auf das Hauptgebäude 667 000 Mark, auf die Anschlufsbauten 33 000 Mark. Dazu werden später noch die Kosten für die Gas- und Wasserleitungen, für Pflasterung der Höfe, Herstellung der Gartenanlagen und für Beschaffung des Inventars sowie für die Veränderungen im alten Appellhof hinzutreten.

Der Einheitspreis stellt sich anschlagsgemäfs für das Hauptgebäude, dessen Gesamtfläche 1864 qm beträgt, auf 357,8 Mark für das Quadratmeter und bei den Anschlufsbauten, welche eine Grundfläche von 200 qm einnehmen, auf 164,75 Mark für das Quadratmeter. Die Bauausführung ist dem Kreisbauinspector Baurath Böttcher und die besondere Leitung dem Regierungsbaumeister Thoemer übertragen, welcher schon an der Aufstellung des Entwurfes hervorragenden Antheil genommen hat.

Ueber die Knickfestigkeit der Bauhölzer

hat Professor L. Tetmajer in Zürich interessante Versuche angestellt und in Bd. II No. 22 der Schweizerischen Bauzeitung veröffentlicht. Im nachstehenden bringen wir auszugsweise die anscheinend sehr zuverlässigen, zum unmittelbaren Gebrauch bei der Querschnittsbestimmung wohlgeeigneten Ergebnisse, indem wir nur die zum Verständnifs erforderlichen Angaben über die Einzelheiten der Versuchsanordnung voransschicken.

Zu jeder Versuchsreihe wurden 6 Prismen von nahezu quadratischem Querschnitte (mit 9,6 bis 10,0 cm Seite) und 10, 10, 50, 100, 150, 200 cm Länge verwendet. Einige Vorversuche hatten gelehrt,



Gerichtsgebäude in Köln.

dafs die Unterschiede im Tragvermögen der Stäbe gleicher Länge bei wechselnder Einspannungsart der Enden durch die Einflüsse des ungleichartigen Gefüges, namentlich der Astknoten, völlig verdeckt wurden, und dafs die mit Kugellager versehenen Druckplatten der Werderschen Festigkeitsmaschine nach der ersten Einstellung (5 t) bis zum Augenblick, in welchem die Zerstörung des Materiales begann, völlig unbeweglich blieben. Es wurden daher alle endgültigen Versuche mit festen Druckplatten durchgeführt, d. h. nachdem die Versuchsstäbe mit Hülfe fest aufgeschraubter kurzer Endschuhe genau centrisch in die Maschine gehängt, je auf 5 t belastet und die beweglichen Druckplatten sodann durch die hierzu bestimmten Schrauben festgestellt waren, wurde die Belastung allmählich bis zum Bruch gesteigert. Die Zerstörung ging stets in der Nähe der Astknoten vor sich und bestand im Ineinanderschieben, nie im Zerreifsen der Fasern. Mit Recht bemerkt Professor Tetmajer, dafs die so gewonnenen Ergebnisse sich nicht ohne weiteres auf den Fall mit unwandelbar geklemmten Tangenten (eingemauerte Pfostenenden) übertragen lassen, dafs sie aber gerade den thatsächlichen Verhältnissen entsprechen, unter welchen die meisten Streben der Holzconstructionen bei sachgemäfser Ausführung arbeiten. Dafs der Einflufs der Endauflagerungsverhältnisse durch denjenigen der Ungleichartigkeit des Gefüges fast völlig verdeckt wird, das zeigt auch ein Vergleich mit den Ergebnissen der Bauschingerschen Versuche, bei denen die Kugellager der Druckplatten in Wirksamkeit gelassen waren. Bauschinger findet für den Coefficienten η der Formel von Rankine im Mittel aus 7 Versuchen den Werth 0,000060, Tetmajer aus seinen 29 Versuchsreihen den Werth 0,000068.

Aus der graphischen Darstellung sämtlicher Versuchsergebnisse zieht Professor Tetmajer zunächst folgende Schlüsse:

1. die Tragfähigkeit ändert sich mit wachsender Länge der Stäbe mehr oder weniger sprungweise; (wir würden es richtiger finden zu sagen: Die Schnelligkeit, mit welcher die Tragfähigkeit bei wachsender Stablänge abnimmt, ist für verschiedene Verhältnisse der Länge zur Dicke sehr verschieden);

2. die Gefahr des Knickens (statt der Zerstörung durch reinen Druck) beginnt schon bei einer Länge gleich der 5 bis 10fachen, schätzungsweise der 8fachen kleinsten Stabdicke;

3. die Tragfähigkeit nimmt unerheblich, jedoch fast gleichmäfsig ab, während die Stablänge von der 10fachen bis zur 20fachen Stabdicke wächst.

Um die Versuchsergebnisse noch weiter auszunutzen, als es diese Schlufsfolgerungen gestatten, wurden die Mittelwerthe der zu gleichen Stablängen gehörenden Versuchszahlen für jede Holzgattung gebildet und stetige Curven möglichst durch die entsprechenden Punkte der graphischen Darstellung gelegt. Die Abscissen und Ordinaten dieser Curven wurden sodann zur Berechnung des Coefficienten η und des von Tetmajer „Abminderungscoefficient" benannten Werthes $1 + \eta \frac{Fl^2}{J} = 1 + \eta \frac{12 l^2}{a^2}$ für verschiedene Werthe des Verhältnisses der Länge l zur kleinsten Querschnittsabmessung a des Stabes benutzt, wobei von Fall zu Fall der mittlere Werth der Querschnittsflächen F und der Trägheitsmomente J der Stäbe von gleicher Länge zu Grunde zu legen war. Die Ergebnisse der Rechnung sind in nachfolgender Tabelle zusammengestellt.

Stablänge $l =$		10a		15a		20a	
Holzgattung	Mittel aus	η	n	η	n	η	n
Weifstanne . .	9	0,000239	1,29	0,000109	1,29	0,000063	1,30
Rothtanne . .	11	0,000224	1,27	0,000117	1,32	0,000077	1,38
Föhre	2	0,000194	1,23	0,000089	1,23	0,000051	1,24
Lärche	5	0,000246	1,29	0,000124	1,33	0,000079	1,38
Eiche	2	0,000257	1,30	0,000113	1,32	0,000072	1,33
Summe	29	0,001160	6,38	0,000552	6,49	0,000342	6,63
Mittel		0,000232	1,27	0,000110	1,30	0,000068	1,32

Hieraus ergiebt sich die sehr bemerkenswerthe Thatsache, dafs es keineswegs zulässig ist, η für alle Werthe von $\frac{l}{a}$ constant anzunehmen, wie meistens geschieht. Dagegen zeigt sich — wenigstens innerhalb der Versuchsgrenzen — eine sehr geringe Veränderlichkeit von n. Dies führt zu der aufserordentlich einfachen Regel für die Querschnittsbestimmung annähernd quadratischer Streben:

$$F = n \frac{P}{k}$$

worin P die Last, k die zulässige Druckbeanspruchung des Materials, F die Querschnittsfläche der Strebe bedeutet und n mit schätzungsweise angenommenem Werthe von $\frac{l}{a}$ aus der Tabelle zu entnehmen ist.

Für Streben mit kreisförmigem und rechteckigem Querschnitt empfiehlt Tetmajer die Querschnittsfläche zunächst nach derselben einfachen Formel zu ermitteln und die gefundenen Abmessungen nöthigenfalls so abzuändern, dafs sie der Rankine'schen Formel

$$F = \left(1 + \eta \frac{Fl^2}{J}\right) \frac{P}{k}$$

entsprechen, worin J das kleinste Trägheitsmoment des Querschnittes, bezogen auf die Schwerpunktsaxe, darstellt, und die übrigen Zeichen dieselbe Bedeutung haben wie oben. — Für Rundhölzer würde sich übrigens mit obigen Werthen von η eine Tabelle der Werthe von n_1 nach der Gleichung $n_1 = 1 + \eta \frac{16\, l^2}{d^2}$ berechnen, und die Querschnittsbestimmung somit auf die einfachere Formel zurückführen lassen. Mit $\frac{l}{d} =$ 10, 15, 20, erhält man als Mittelwerth

$$n_1 = 1{,}36,\ 1{,}40,\ 1{,}42.$$

Es ist zu bedauern, dafs die Versuche nicht auf noch etwas gröfsere Stablängen ausgedehnt worden sind. Auch die Angabe der Werthe von η und n für die Länge 5a wäre theoretisch von Interesse gewesen. —Z.—

Eisenbahnwagenräder mit Radscheiben aus Papierstoff.

Die dem Verschleifse beim Eisenbahnbetrieb am meisten ausgesetzten Räder, deren gute Construction gleichzeitig auf die Sicherheit des Betriebes von gröfstem Einflusse ist, haben seit langer Zeit ein besonderes Studienfeld für die Eisenbahntechniker abgegeben. Schalengufsräder, Gufsstahlräder, Räder mit geschmiedeten, gewalzten und elastischen Scheiben, Speichenräder der verschiedensten Construction u. s. w. rühmen sich alle wegen ihrer besonderen Eigenschaften die besten zu sein.

Als ganz besondere Eigenschaften eines guten Rades sind deren zwei zu verlangen, und zwar erstens bei solider Construction gröfste Sicherheit gegen Springen der Radreifen, zur Vermeidung der dadurch hervorgerufenen bösen Folgen und zweitens möglichst geringe Abnutzung der Reifen, um ein Auswechseln der Räder und dadurch Aufserbetriebsetzung der Wagen aufs äufserste zu beschränken. Diese Bedingungen zu erfüllen, sind wiederum zwei Wege möglich, und zwar einmal Auswahl eines zweckentsprechenden Materials für die Radreifen und deren Befestigung auf dem Rade und andererseits zweckentsprechende Construction des Rades selbst. Als Material für die Reifen wird wohl kaum noch ein anderes als Flufsstahl zur Anwendung kommen, wodurch bei fast allen Radconstructionen eine längere Laufdauer erzielt wird, und in betreff der sicheren Befestigung der Reifen auf den Rädern wird man zur Zeit zweckmäfsigerweise nur noch zwischen der auf dem Principe der Sprengringe beruhenden Befestigung einerseits und der Mansellringbefestigung andererseits die Wahl treffen.

Anders dagegen ist es bei den Rädern selbst, deren Construction für die Erhaltung der Reifen ebenfalls von grofser Wichtigkeit ist. In erster Linie soll ein Rad genügende Festigkeit besitzen, und dieser Bedingung entsprechen die meisten Speichen- und metallischen Scheibenräder. Dann aber soll es günstig auf die Radreifen wirken, und das kann es nur vermöge seiner Construction und seines Materials. Die gufseisernen, gufsstählernen und schmiedeeisernen Scheibenräder sind weniger elastisch als die Speichenräder, infolge dessen bei niedrigen Temperaturen in den auf diesen Scheibenrädern befestigten Reifen gröfsere Spannungen entstehen, als bei solchen auf Speichenrädern, weshalb auf denselben Radreifensprünge auch leichter eintreten. Die Scheibenräder jedoch haben den Speichenrädern gegenüber den Vorzug, dafs sie während der Fahrt weniger Staub aufwirbeln, und diese gute Eigenschaft veranlafste den Ingenieur Mansell, um das Springen der Reifen zu verringern, für die Scheiben ein elastischeres Material als Eisen zu wählen, und zwar eine feste Holzart. Solche Räder werden nach ihrem Erfinder Mansellräder genannt. Diese Holzräder sind bereits über 30 Jahre lang vielfach zur Anwendung gekommen und haben, gut ausgeführt, günstige Ergebnisse geliefert. Zunächst zeigte sich, dafs ein Springen der Radreifen auf denselben infolge der Elasticität des Holzes thatsächlich seltener vorkam, als auf den starren Eisenscheibenrädern, dann besitzen sie aufser der guten Eigenschaft des geringen Staubaufwirbelns noch die weitere, dafs sie geräuschloser laufen und ein sanftes Fahren der Wagen zur Folge haben. Auch ergab sich, dafs die Ab-

Doppelröhren (hier 23 Stück) gibt die Lauge einen Theil ihrer Kälte ab und bewirkt dadurch ein Gefrieren des Bodens um die Röhren herum.

Da sich die Lauge beim Aufsteigen in diesem Zwischenraume allmählich erwärmt, so gestaltet sich der gefrorene Körper um jede Röhre als ein Kegel, dessen Spitze oben in der Axe der Röhre, und dessen Grundfläche unten am Ende der Röhre liegt, wo die Lauge am kältesten ist. Je länger man die Abkühlung fortsetzt, desto gröfser wird der Eiskörper werden, bis die Eismäntel, welche benachbarte Röhren umgeben, einander berühren, und schliefslich die ganze von den Röhren durchbohrte Erdmasse einen geschlossenen Eisklotz bildet.

Auf der Kohlengrube „Archibald" wurde die Lauge nur auf — 25° abgekühlt und zeigte beim Wiederaustritt aus der gefrorenen Erdschicht noch — 19° C. Dieselbe Temperatur zeigte auch der gefrorene Triebsand, während derselbe vor Beginn der Abkühlung + 11° C. hatte. Die Temperatur an der Schachtsohle war — 5°.

Der in Figur 1 dargestellte Querschnitt des abgeteuften Schachtes war rechteckig bei 4,7 und 3,14 m Länge der Seiten. Die Mächtigkeit der mit dem neuen Verfahren durchteuften Triebsandschicht betrug 5,5 m. Die Verhältnisse waren bei der ersten Anwendung möglichst ungünstige, und trotzdem ist dieselbe so vollständig gelungen, dafs die Sachverständigen, welche die Arbeiten besichtigten, sich durchaus lobend darüber aussprachen. Herr Poetsch hat mir Schreiben einiger dieser Herren mitgetheilt, die sämtlich das Verfahren allen

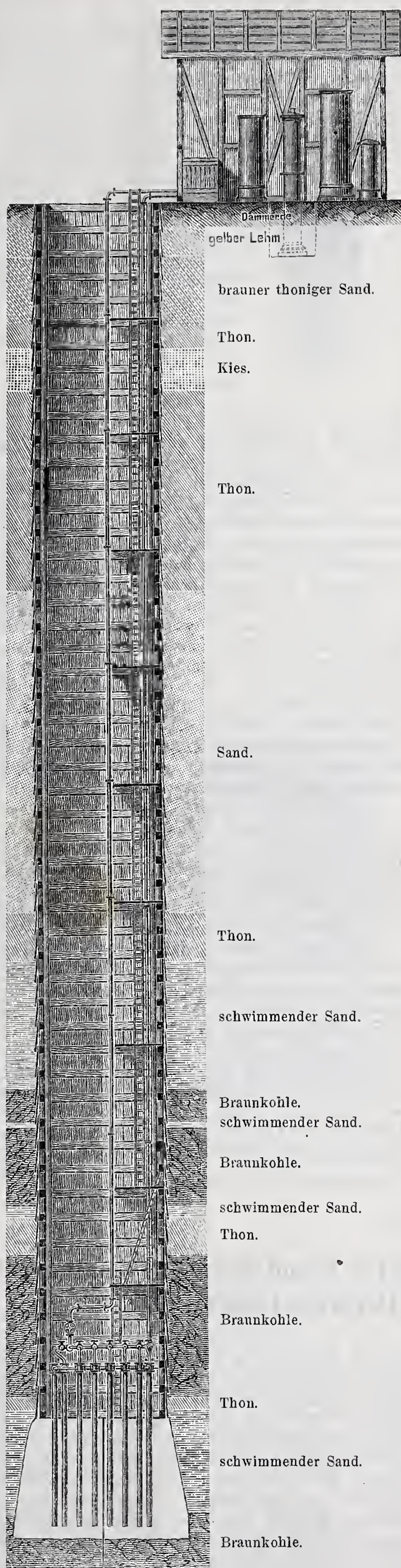


Fig. 1. (Mafsstab 1:37,5.)

Bergbautreibenden für das so gefahrvolle und kostspielige Durchteufen schwimmender Gebirge, als sicher zum Ziele führend, aufs wärmste empfehlen. Herr Johanni, Director und Vertreter der Anhaltischen Kohlenwerke, spricht noch zum Schlusse die Ueberzeugung aus, dafs man in Zukunft bei Durchteufung solcher Gebirgsschichten nur noch dies Verfahren anwenden werde, sobald dasselbe durch einige fernere Ausführungen erst bekannter geworden sei.

Ich pflichte diesem Urtheil vollständig bei und bin der Ansicht, dafs seit der ersten Anwendung der comprimirten Luft für Gründungen — ebenfalls durch einen Bergingenieur — kaum eine wichtigere und genialere Erfindung auf diesem Gebiete der Ingenieur-Baukunst gemacht wurde. Wie erst kürzlich durch Honigmann bei der Ausführung seiner feuerlosen Dampfmaschine, so sind auch hier längst bekannte, aber zu wenig benutzte, chemisch-physikalische Kräfte zur Leistung mechanischer Arbeit herangezogen, und es scheint, dafs auf diesem Gebiete für erfinderische Geister noch ein ergiebiges Feld der Thätigkeit offen liegt.

Die Eismaschine, durch welche die Lauge gekühlt wurde, war von der Firma Oscar Kropff in Nordhausen gebaut und erzeugte die Kälte durch Verdunstung von Ammoniak. Die Maschine besteht aus einem Salmiak-Kessel, in welchem sich in Wasser gelöstes Ammoniak, sogenannter Salmiakgeist, befindet. Aus diesem Salmiakgeist wird das Ammoniak durch Erhitzen verflüchtigt, als Gas gekühlt und dann durch einen Druck von etwa 10 Atmosphären aus der Gasform in den flüssigen Zustand übergeführt. Der Druck wird dadurch erzeugt, dafs stets neues Ammoniak aus dem Salmiak-Kessel nachgeprefst wird. Das unter Druck stehende flüssige Ammoniak wird nun in den Eisbildner geleitet, wo es unter Aufhebung fast alles Druckes plötzlich verdunstet und die dabei entwickelte Kälte der Chlorcalcium-Lauge mittheilt. Das während der Verdunstung aus dem flüssigen wieder in den gasförmigen Zustand übergegangene Ammoniak verbindet sich darauf wieder mit der aus dem Salmiakgeist-Kessel kommenden Flüssigkeit, welcher durch Erhitzung ein Theil ihres Ammoniakgehaltes entzogen war, zu neuem Salmiakgeist, der mittels einer Pumpe wieder in den Salmiakgeist-Kessel zurückgeführt wird. Ebenso wie die Chlorcalcium-Lauge wird also auch das Ammoniak in einem fortwährenden Kreislaufe erhalten, sodafs der Verbrauch an beiden Materialien nur ein beschränkter ist. Dies trägt nicht wenig dazu bei, dafs man das Verfahren auch in grofsem Mafsstabe mit Vortheil wird anwenden können.

Bevor mit dem Gefrier-Vorgange begonnen wurde, hatte man unten geschlossene Röhren von der Mitte ausgehend in concentrischen Kreisen in den Triebsand zwischen die Kühlungsröhren eingesenkt. Diese Röhren wurden mit Chlorcalcium-Lauge gefüllt, und waren dazu bestimmt, durch hineingehängte Thermometer die Abnahme der Wärme des Gebirges fortlaufend zu prüfen. Diese Thermometer-Röhren reichten in den Triebsand nur bis zu ⅓ derjenigen Tiefe hinein, welche die Abkühlungsröhren erreichten. In dieser Tiefe betrug der Wärmegrad schliefslich, wie oben angegeben. — 19° C. Am unteren Ende der Abkühlungsrohre ist dieselbe jedenfalls noch niedriger gewesen, was schon daraus zu schliefsen ist, dafs die Härte des gefrorenen Körpers mit der Tiefe zunahm.

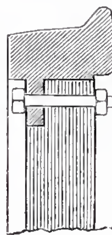
Der Frostkörper hatte ungefähr eine Härte wie Flufsspath, muscheligen Bruch, und zeigte, wie unsere Quelle mittheilt, alle Eigenschaften eines festen Gesteins. Er liefs sich nur sehr schwer anbohren und mit der Hacke bearbeiten. Daraus könnte man schliefsen, dafs das Lösen des Erdreiches eine sehr beschwerliche und kostspielige Arbeit sein werde. Wenn man aber bedenkt, dafs man diese Härte durch Erwärmen sehr schnell wieder beseitigen kann, so gelangt man zu der Ueberzeugung, dafs man durch geschickte Verwendung von Kälte einerseits und von Wärme andererseits alle Schwierigkeiten, welche derartiger Baugrund bietet, in überaus sicherer und bequemer Weise überwinden kann. Man würde z. B. nur gegen die Stellen des gefrorenen Körpers, welche man gerade beseitigen will, durch eine Leitung von oben heifse Luft ausströmen lassen, um dieselbe wieder aufzuthauen. Vielleicht könnte man auch einen durch Elektricität glühend gemachten Drath zum Lostrennen des gefrorenen Bodens benutzen, in ähnlicher Weise, wie man in Amerika sich dieses Mittels zum Abschneiden von Bäumen bedient hat.

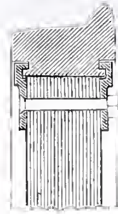
Um nun zu zeigen, wie die neue Erfindung auch für das Bauingenieurwesen nutzbar gemacht werden kann, wollen wir uns eine Aufgabe stellen, deren Lösung mit den bisherigen Mitteln sehr bedeutende Schwierigkeiten bieten würde. Es seien für Brückenpfeiler Fundamente herzustellen, die bis etwa 36 m unter Wasser reichen müssen. Die Wassertiefe betrage 19 m und der Grund bestehe zunächst aus Schlamm, der mit zunehmender Tiefe immer gröber werdenden Sand enthält, bis schliefslich bei 36 m unter Wasser Felsen angetroffen wird. In dem Schlamm und Sand ist nach den ange-

nutzung der Reifen weit geringer war als auf metallenen Scheiben- und Speichenrädern. So wurde nach längeren Beobachtungen bei der früheren Berlin-Potsdam-Magdeburger Bahn, welche seinerzeit eine grofse Anzahl Mansellräder im Dienst eingestellt hatte, beobachtet, dafs für Speichenräder auf eine Abdrehung 47 138 km oder auf 100 000 km 2,121 abgedrehte Reifenpaare, bei Mansellrädern auf eine Abdrehung 78 264 km oder auf 100 000 km nur 1,277 abgedrehte Reifenpaare bei einer durchschnittlichen Belastung von 2708 kg für jeden Reifen kamen. Mit Rücksicht auf die geringe Anzahl Abdrehungen und die seltenere Aufserdienststellung der Wagen lohnt sich der höhere Preis der Mansellräder vollkommen.

So gute Erfolge das Mansellrad auch im allgemeinen aufweist, so kommt es doch vor, dafs das Holz, wenn es nicht durchaus trocken ist, im Laufe der Zeit zusammenschrumpft, dafs infolge dessen die Construction gelockert und das Rad unter Umständen während der Fahrt zertrümmert worden ist. Der Regel nach wird das Holz besonders im heifsen Sommer zusammenschrumpfen, während die Reifen bei der höheren Temperatur sich ausdehnen, wodurch sich dann ein Losewerden der Construction ergeben mufs. Die Erscheinungen treten in umgekehrter Weise im Winter auf, wo durch lang anhaltenden Regen und Feuchtigkeit das Holz quillt und sich ausdehnt, während der Radreifen sich zusammenzieht.

Diese Uebelstände haben nun amerikanische Ingenieure dadurch zu vermeiden gesucht, dafs sie die aus einzelnen Segmenten zusammengesetzte Holzscheibe durch eine aus Papierstoff bestehende, in einem Stück hergestellte Scheibe ersetzten. Es wurden einzelne Lagen starken Pappdeckels mittels Reiskleister unter starkem hydraulischen Druck zusammengeklebt und allmählich bis zu der gewünschten Stärke aufeinander gebracht, immer unter starkem Druck, und so durch langsames Trocknen ein fester Körper hergestellt. Diese Scheiben werden passend abgedreht, unter hydraulischem Druck auf die Nabe geprefst und die Radreifen dann ebenfalls mit grofsem hydraulischen Drucke aufgezogen. Die Amerikaner stellen die Radreifen, abweichend von deutschen Rädern, mit einem Ansatz im Innern her, gegen welchen sich die Papierscheibe legt, und die letztere wird mit den Flanschen mittels durchgehender Schrauben verbunden. Zum Schutze der Papierscheibe gegen Feuchtigkeit ist dieselbe beiderseits mit dünnen Blechscheiben belegt, welche ebenfalls durch die Schrauben mit befestigt werden. Nach amerikanischen Berichten halten sich die Räder sehr gut, und nach Mittheilungen über die Ausstellung in Philadelphia waren dort solche Räder ausgestellt, welche, ohne abgedreht zu werden, 499 200 km durchlaufen hatten. Diese guten Eigenschaften der Papierscheibenräder brachten den Werkmeister Cäsar der Reichseisenbahnen in Forbach auf den Gedanken, die Herstellung ähnlicher Scheiben in der Cartonfabrik der Gebr. Adt daselbst zu versuchen, da deren Fabrik mit ihren hydraulischen Pressen und entsprechenden Trockenräumen ein Gelingen wohl erhoffen liefsen. Verschiedene angestellte Versuche über die Herstellung eines solchen Stoffes und die mit demselben angestellten Proben auf Festigkeit und Elasticität ergaben, dafs der Stoff dem Holze mindestens gleichwerthig und infolge der Behandlung aufserdem in keiner Weise hygroskopisch ist, sodafs eine Veränderung durch Regen oder Feuchtigkeit ausgeschlossen erscheint. Als nun bei einem auf der früheren Saarbrückener Bahn laufenden Mansellrade im Jahre 1880 eine Holzscheibe fehlerhaft geworden war, konnte der Unterzeichnete nach vorheriger Prüfung des Stoffes nur zustimmen, die Holzscheibe dieses Rades versuchsweise durch eine solche Scheibe aus dem neuen Papierstoff zu ersetzen. Da infolge der besonderen Eigenschaften des Papierstoffes die beiden Blechscheiben, welche in Amerika zum Schutze gegen Feuchtigkeit angewendet werden, fortfallen konnten, auch nicht unbekannt geblieben war, dafs in Amerika häufig Radreifensprünge vorgekommen, welche durch die Schraubenlöcher des Ansatzes gingen, also durch Schwächung der Radreifen an dieser Stelle hervorgerufen sind, so konnte die nebenstehend gezeichnete Reifenbefestigung, die Mansellconstruction, mit Sicherheit beibehalten werden. Die Ergebnisse mit dem einen Rade fielen sehr günstig aus und ermuthigten dazu, bei der Eisenbahn-Direction in Frankfurt a. M. den Antrag zu stellen, versuchsweise einige Sätze solcher Räder mit Papierscheiben in der Werkstatt in Saarbrücken herstellen zu dürfen. Diese Radsätze wurden ausgeführt und es konnte an dem Material der Scheiben festgestellt werden, dafs die Elasticität desselben derart ist, dafs die Radreifen auch bei höherer Temperatur fest bleiben, da die unter starkem hydraulischen Druck eingeprefsten Scheiben sich beim Gröfserwerden der Reifen mit ausdehnen und dafs bei niederen Temperaturen, bei welchen der Reifendurchmesser kleiner wird, die Scheiben infolge ihrer Elasticität etwas zusammengedrückt werden. Es ist also ein Stoff gegeben, welcher den durch Temperaturveränderung hervorgerufenen Bewegungen der Radreifen folgt und im übrigen die guten Eigenschaften der Holzscheibe besitzt.


Fig. 1.


Fig. 2.

Nach den bisherigen Erfahrungen haben sich die Erwartungen, welche an die neue Construction geknüpft wurden, vollauf erfüllt, indem ein Radreifenbruch seither nicht zu verzeichnen ist, trotzdem einzelne Räder bis zum ersten Abdrehen 100 000 km und mehr durchlaufen haben. Bei der Bergisch-Märkischen Bahn laufen 11 solche Radsätze unter Personenwagen mit Bremsen, von denen unter anderen drei bis jetzt 54 000 km zurückgelegt haben, ohne abgedreht werden zu müssen, und es ist auch jetzt noch nicht abzusehen, bis wann ein Abdrehen erforderlich wird. Die fabrikmäfsige Herstellung solcher Räder ist von den Gebr. van der Zypen in Deutz in die Hand genommen.

Nicht unerwähnt darf bleiben, dafs von den zuerst hergestellten Rädern zwei Stücke insofern fehlerhaft geworden sind, als sich einzelne Lagen der Scheiben gelöst haben. Dieser Fehler ist nur auf die zur Zeit der Herstellung noch nicht genügende Kenntnifs der Eigenschaften der Papierscheibenmasse zurückzuführen und wird in der Folge nicht mehr vorkommen.

Abgesehen davon, dafs durch die Mansellringbefestigung der Radreifen ein Springen derselben auf diesen Papierscheibenrädern keine ungünstigen Folgen haben kann, dürfte anzunehmen sein, dafs, tadellose Radreifen vorausgesetzt, infolge der Elasticität der Radscheibe Reifensprünge überhaupt nicht mehr vorkommen werden, dafs der höhere Preis, welcher eine Folge der verwickelten Herstellungsart ist, durch die längere Dauer der Radreifen und bessere Ausnutzung der Fahrzeuge vollständig aufgewogen, wenn nicht überholt wird, und dafs die Räder mit der Zeit hier in ebenso ausgedehntem Umfange zur Einführung kommen werden wie in Amerika, wo sie unter den Eisenbahnwagen bereits zu Tausenden laufen.

Elberfeld, im November 1883.

Finckbein,
Königlicher Eisenbahn-Director.

Das Gefrier-Verfahren von F. H. Poetsch und seine Anwendbarkeit im Bau-Ingenieurwesen (Gefrier-Gründung).

Vor nicht langer Zeit brachten politische Blätter kurze Mittheilungen über ein Verfahren, nach welchem Triebsand und andere Wasser führende Erdschichten durch Zufuhr künstlich erzeugter Kälte in fest zusammengefrorene Massen verwandelt werden, die dann, wie irgend eine Gesteinsart, ohne Wasserpumpen mit Schächten durchfahren werden könnten. Es war mitgetheilt, dafs das Verfahren gegenwärtig unweit Aschersleben bei Schneidlingen auf der Douglasschen Braunkohlengrube „Archibald“ mit bestem Erfolge zum Abteufen eines Schachtes in schwimmendem Gebirge angewandt werde. Die Nachricht fesselte mich ungemein, da ich mir von dem Verfahren auch für das Bau-Ingenieurwesen bedeutenden Nutzen versprach, und ich wandte mich, da anderweitige nähere Auskunft nicht zu erhalten war, an den Erfinder, Herrn H. Poetsch in Aschersleben, selbst, der mir in zuvorkommendster Weise über die Ausführung bei Schneidlingen nähere Angaben zugehen liefs, denen nachstehendes entnommen ist.

In die zu durchteufende Sand- oder Schlammschicht wird eine Anzahl von Röhren eingebohrt, in denen eine Chlorcalcium-Lauge, deren Gefrierpunkt bei — 40° Celsius liegt, umläuft, nachdem man dieselbe durch eine Eismaschine tief gekühlt hat. Um einen Kreislauf in den Röhren zu ermöglichen, sind dieselben doppelwandig in der Weise hergestellt, dafs in der äufseren, unten geschlossenen, 200 mm weiten Röhre eine unten offene, 30 mm weite, bis fast unten hin reicht. Durch die engen Röhren wird die gekühlte Flüssigkeit eingeführt. Sie tritt aus dem unteren offenen Ende dieser Röhren in die weiten äufseren Röhren aus, und steigt in dem Zwischenraum zwischen beiden Röhren wieder in die Höhe, um in einem einzigen, nach oben gehenden Rohre gesammelt, wieder zur Eismaschine zu gelangen, von neuem gekühlt und den engeren Röhren durch eine zweite, nach unten gehende Leitung wieder zugeführt zu werden. Die Lauge geht also nicht verloren, sondern wird stets wieder gebraucht. Bei dem Durchströmen des Zwischenraumes der in den Boden eingebohrten

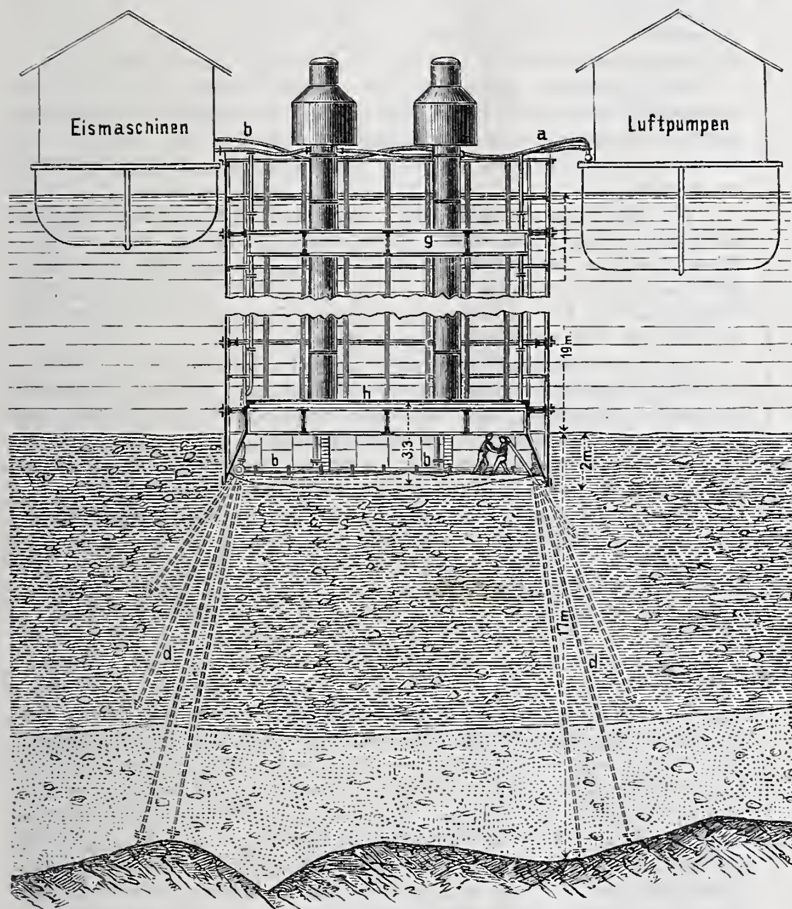
stellten Bodenuntersuchungen mit Sicherheit auf viel Holz und Steine, letztere namentlich über dem Felsen, zu rechnen.

Von den bisher bekannten Gründungsarten würde man diese Aufgabe mit Sicherheit nur vermittelst der Luftdruck-Gründung, aber nicht ohne Gefahren für die Gesundheit der Arbeiter, lösen können. Mit der Erfindung von Poetsch würden wir aber im Stande sein, die Schwierigkeiten in folgender ungefährlichen Weise zu bewältigen.

Wir würden einen Senkkasten (Fig. 2 und 3) mit abnehmbarer Decke *h*, ohne Mauerung über dieser letzteren, in der Weise versenken, wie dies in einer späteren Nummer des Centralblattes näher beschrieben werden wird. Die Versenkung würde etwa bis 2 m in den Schlamm, also bis 21 m unter Wasser mit Anwendung verdichteter Luft geschehen. Es ist dies eine Tiefe, welche man erfahrungsgemäfs ohne wesentliche Gefahr für die Gesundheit erreichen kann, zumal in unserem Falle die Arbeit unter Luftdruck nur kurze Zeit währt.

Frostmauer von der Senkkastenschneide bis zum Felsen rund um die auszuhebende Baugrube herum hergestellt ist, läfst man die verdichtete Luft entweichen. Gleichzeitig beginnt man das Wasser, welches den Mantel über der Decke *h*, als Belastung des Senkkastens, anfüllte, auszupumpen, und wenn diese Arbeit beendet ist, wird die Decke selbst entfernt, um die Ausschachtung der Baugrube zwischen den Frostmauern in freier Luft fortzusetzen.

So lange noch Wasser über der Decke steht, mufs die Zu- und Abführung der Chlorcalcium-Lauge zu und von den Kühlungsröhren *d* in Leitungen geschehen, welche innerhalb der Luftschachte liegen und mit schlechten Wärmeleitern dicht umwickelt sind. Erst wenn alles Wasser entfernt ist, geschieht die Zu- und Ableitung durch bereits früher gelegte, aber noch nicht angeschlossene Leitungen längs der Wände der eisernen Ummantelung, welche von nun an dauernd diesen Dienst versehen, während die zuerst benutzte Leitung mit den Luftschachten und der Decke entfernt wird. Ist die Bau-



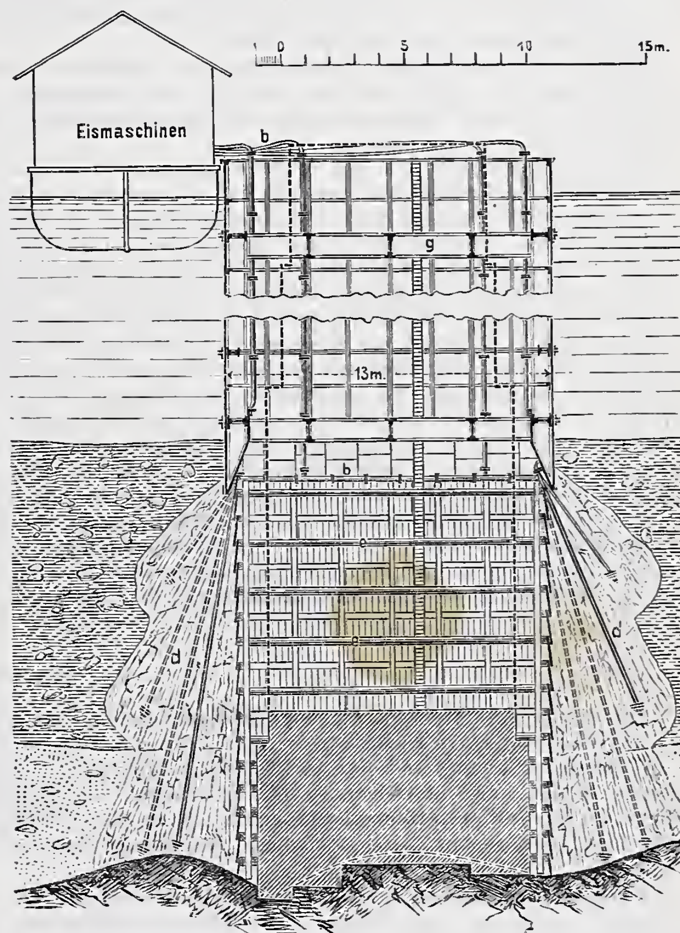


Fig. 2. **Die Gefrier-Gründung.** Fig. 3.

Hat man diese Tiefe erreicht, so werden — immer noch unter Luftdruck — die Kühlungsrohre *d* unter der Schneide des Senkkastens hindurch eingeschraubt, wie dies Fig. 2 und 3 zeigen. Die Rohre müssen, da sie länger sind als die Höhe der Arbeitskammer, selbstverständlich aus einzelnen Stücken zusammengeschraubt werden. Bei dem Einbringen dieser Rohre wird man allerdings darauf gefafst sein müssen, bisweilen auf Holz oder Steine zu treffen, und dann daneben ein zweites Rohr eintreiben müssen. Trotzdem wird die ganze Arbeit, da der Boden weich ist, nicht viel Zeit in Anspruch nehmen. Da man den später abzuteufenden Schacht (siehe Fig. 3) auszimmert und die gegenüberliegenden Wände gegeneinander absteift, so hat die zu bildende Eismauer im wesentlichen nur den Zweck zu erfüllen, die Baugrube wasserdicht abzuschliefsen. Man hat also nicht nöthig, dieselbe sehr stark herzustellen, sodafs eine Dicke derselben, wie sie in Fig. 3 angedeutet ist, genügt.

Es sei gleich hier hervorgehoben, dafs dieser Abschlufs ein durchaus dichter werden wird, weil das Eis sowohl an der eisernen Schneide des Senkkastens, als auch am Felsen haftet und jeder Rifs, der im Eise durch Setzen des Holzwerkes entstehen könnte, sofort durch den Frost wieder geschlossen wird.

Ist die nöthige Anzahl Kühlungsrohre eingeschraubt, so beginnt man, immer noch unter Luftdruck, die Abkühlung, und erst, wenn man die Ueberzeugung gewonnen hat, dafs eine zusammenhängende

grube bis auf den Felsen ausgehoben und dieser selbst geebnet, so wird es sich zunächst darum handeln, das aufzuführende frische Fundamentmauerwerk vor dem schädlichen Einflusse der nahe gelegenen gefrorenen Massen zu schützen. Man kann hierzu zwei Wege einschlagen. Der erste bestände darin, dafs man, um möglichst wenig Fugen mit frischem Mörtel in der Nähe des Eises zu erhalten, bereits vorher gröfsere künstliche Steine von regelmäfsiger Form herstellt, die man für die Aufsenwände benutzt, während das Füllungsmauerwerk in gewöhnlicher Weise ausgeführt werden kann. Zwischen den Aufsenwänden selbst und der Schachtzimmerung läfst man einen genügenden Zwischenraum, dessen Luft nöthigenfalls bis auf 0° künstlich erwärmt werden kann. Um die Eismauer vor zu starkem Abthauen durch die künstliche Erwärmung zu schützen, kann man dieselben vorher noch durch einen schlechten Wärmeleiter, z. B. durch Stroh, welches man auf die Schachtzimmerung aufnagelt, decken. Die Temperatur in dem Trennungsraum zwischen Fundament und Eismauer wird stets durch Thermometermessungen zu prüfen und zweckmäfsig zu regeln sein.

Einfacher und sicherer ist es, wenn man die äufseren Schichten des Fundament-Mauerwerkes zwar, wie angegeben, aus fertigen Mauerklötzen bildet, diese aber nicht in einem mit Wasser angemachten Mörtel, sondern in einem solchen aus einer Mischung von Theer, Pech und Sand versetzt, dem der Frost nichts schadet. Die trennende

Luftschicht kann man auch in diesem Falle beibehalten. Desgleichen kann das Füllungsmauerwerk, welches frostsicher liegt, in gewöhnlicher Weise ausgeführt werden.

Mit dem Fortschreiten der Aufmauerung werden die hölzernen und eisernen Aussteifungen (*e* und *g* in Fig. 3) eine nach der anderen entfernt und durch kurze Keile und Stempel, welche sich gegen das fertige Mauerwerk stützen, ersetzt. Ist endlich das Fundament bis über Wasser fertig gestellt, so hört man mit der Kühlung auf und hebt den eisernen Mantel ab, um ihn für einen nächsten Pfeiler zu verwenden. Auch die Wiedergewinnung der Kühlungsröhren ist nicht ausgeschlossen, namentlich, wenn man dieselben nicht einschraubt, sondern einrammt, da sie sich dann leicht ausziehen lassen.

Ist die Schlamm- oder Sandschicht zu stark, um die Kühlungsröhren von Anfang an durch dieselbe ganz hindurchzutreiben, oder soll das Fundament überhaupt in einer Wasser führenden Schicht stehen bleiben, so wird man in derselben Weise verfahren, wie auf der Kohlengrube „Archibald“. Man wird die ganze Sohle des Schachtes fortschreitend in einen Frostkörper verwandeln und einen Schacht darin niederteufen, den man später unter Zuhülfenahme besonderer Mafsregeln ausmauert oder mit Beton füllt.

Wird das Verfahren auch dadurch vertheuert werden, so liefert es doch immerhin, selbst in dem ungünstigsten Baugrunde, ein sicheres Mittel, volle Fundamentkörper bis zu den gröfsten Tiefen hinabzuführen.

Erst ganz kürzlich hat der Wettbewerb um Pläne für die Donaubrücke bei Czernawoda gezeigt, auf wie schwachen Füfsen unsere Gründungskunst im ganzen noch steht, indem von den eingereichten acht Entwürfen sieben nur pneumatische Gründung von 18 bis 25 m unter Wasser aufwiesen, während der achte Entwurf den bei rund 30 m unter Wasser anstehenden Fels durch Pfahlrost unter dem mit Hülfe verdichteter Luft hergestellten Fundamente zu erreichen sucht. Wiewohl die Gründungen verschiedener Brücken gezeigt haben, dafs man auch mit verdichteter Luft bei genügender Vorsicht bis 30 m Tiefe und darüber vordringen kann, so glaube ich doch, dafs gerade für die Donaubrücke die vorstehend beschriebene Gründungsart die gegebene sei. Jedenfalls läfst sich mit derselben ein sichereres Fundament herstellen, als es die oben erwähnte Vereinigung von Pfahlrost mit pneumatischer Gründung bietet.

Ebenso vortheilhaft, vielleicht noch vortheilhafter, ist die neue Erfindung im Tunnelbau zu verwerthen. Namentlich würde ihre Anwendung bei dem Hudson-Tunnel ein bequemeres Arbeiten gestatten, als die dort verwendete verdichtete Luft, die zum bequemen Betriebe einen an den Seiten und oben geschlossenen Arbeitsraum bedingt und sich mehr für Arbeiten eignet, welche in senkrechter Richtung von oben nach unten, als für solche, die in waagerechter Richtung fortschreiten, vorgetrieben werden.

Was nun die Kosten des neuen Verfahrens betrifft, so darf man dieselben selbstverständlich nicht nach denen der ersten Anwendung beurtheilen. Immerhin sind dieselben für solche Tiefen, bei denen der Bauingenieur sich der neuen Gefrier-Gründung bedienen wird, selbst jetzt nur mäfsige zu nennen. Ich bin in der Lage den Preis mitzutheilen, für welchen der Erfinder eine neue Arbeit übernommen hat. Es handelt sich dabei um einen Senkkasten für einen Brückenpfeiler von 35 m Länge und 16 m Breite, dessen unterer Rand bereits 14 m unter der Flufssohle steht, noch 11 m tiefer soll, aber nicht weiter zu bringen ist. (In welcher Weise die bisherige Versenkung geschah, ist nicht mitgetheilt.) Herr Poetsch hat nun das Durchteufen dieser 11 m Boden in der gewünschten Längen- und Breiten-Ausdehnung in etwa 140 Tagen für den Preis von 60 000 Mark übernommen. Rechnen wir nur einen Rauminhalt von der Grundfläche des Fundamentes (35 . 16) mal der noch erforderlichen Versenkungstiefe von 11 m, so kosten 35 . 16 . 11 = 6160 cbm 60 000 Mark, oder ein 1 cbm noch nicht 10 Mark.

Eine genauere Darstellung des neuen Verfahrens, sowie eine Darstellung der Arbeiten an der Grube „Archibald“ wird voraussichtlich demnächst in der Zeitschrift für Bergbau, Hütten- und Salinenwesen erscheinen, und wir verfehlen nicht, darauf aufmerksam zu machen.

Wir glauben zwar nicht, dafs das neue Verfahren die Gründung mit verdichteter Luft etwa verdrängen wird, da letztere Ausführungsart in neuerer Zeit betreffs des Kostenpunktes wesentlich verbessert ist und auch bei grofsen Bauwerken schneller zum Ziele führen dürfte. Bei Strömen, die starken Eisgang haben, spielt aber die Zeit oft eine ausschlaggebende Rolle.

Beide Gründungsarten werden vielmehr, jede in ihrem Bereiche, ihre Berechtigung behalten wie alle übrigen, und es wird namentlich die Gefrier-Gründung, wie wir oben angegeben haben, häufig mit Vortheil als Fortsetzung der pneumatischen angewendet werden können. Vor allen übrigen Gründungsarten aber haben diese beiden zwei grofse Vorzüge voraus, nämlich, dafs bei ihnen 1) die Wasserbewältigung durchaus gesichert ist, und dafs 2) alle Hindernisse, als Baumstämme und Steine, unmittelbar angegriffen werden können.

Berlin, im November 1883. L. Brennecke.

Vermischtes.

Verleihung des Titels „Regierungs-Baumeister“ in Oldenburg. Wie aus dem amtlichen Theile dieser Nummer zu ersehen, werden — in Uebereinstimmung mit der in Preufsen eingeführten Bezeichnung — fortan auch in Oldenburg die Candidaten des Baufachs, welche die Haupt-Staatsprüfung bestanden haben, anstatt der Dienstbezeichnung Baumeister die Bezeichnung „Regierungs-Baumeister“ führen.

Eröffnung des Hafens bei Thorn. Für die Erweiterung des vor mehreren Jahren an der Weichsel bei Thorn hergestellten, nur 50 Fahrzeugen Unterkunft gewährenden Sicherheitshafens waren, da er den Bedürfnissen nicht mehr genügte, seinerzeit 145 000 Mark auf den Bau-Etat gebracht; die Erweiterung war dabei so geplant, dafs künftighin 100 Fahrzeuge gleichzeitig im Hafen Aufnahme finden können. Es ist nun, trotz der Schwierigkeiten, welche der in diesem Jahre anhaltend höhere Wasserstand der Bauausführung entgegensetzte, doch gelungen, die Arbeiten so zu fördern, dafs die Eröffnung des erweiterten Hafens am 8. d. M. noch vor dem Eintritte des schwereren Grundeistreibens erfolgen konnte.

Zur Frage der Anlage von Schiffahrtscanälen. Von Herrn A. Gobert in Brüssel, welcher in diesem Jahr die Vereinigten Staaten von Amerika und Canada besucht hat, um dort seine in Belgien gemachten Erfahrungen auf dem Gebiete des Canalwesens zu vermehren, ist dem Präsidenten Mulvany in Düsseldorf der folgende Brief zugegangen. „Brüssel, am 5. December 1883. Geehrter Herr Präsident Mulvany! Ich habe gestern der grofsen Canalversammlung in Düsseldorf beigewohnt, und hätte gern, wenn die Debatte länger gedauert hätte, das Wort ergriffen, um folgende Thatsachen vorzutragen: Rentabilität. Der Canal von Charleroi, welcher unser Kohlenrevier mit Brüssel verbindet und welcher 72 km lang ist und 55 Schleusen hat, war in den dreifsiger Jahren ungefähr gleichzeitig mit der parallel laufenden Eisenbahn gebaut und hat nicht nur durch die Gebühren die Zinsen und die Reparaturkosten bezahlt, sondern hat auch das ganze Baucapital fünf Mal zurückbezahlt. Der Mittelbroeckcanal, welcher im Jahre 1561 vollendet war, bringt der Stadt Brüssel jährlich eine Bruttoeinnahme von 360 000 Frcs. und eine Nettoeinnahme von 300 000 Frcs. Reparaturkosten und Betriebskosten betragen 60 000 Frcs. Dieser Canal hat, trotz einer Gebühr von etwa 1 Centime pro Tonne-Kilometer eben so viel Verkehr, als die ihm parallel laufende Eisenbahn, das heifst über eine Million Tonnen jährlich. — Vertiefung und Vergröfserung von Canälen. Der Wellandcanal in Canada ist seit 1825 drei Mal auf immer gröfsere Dimensionen gebaut worden.*) Die letztere Vergröfserung fing 1875 an und wurde 1882 vollendet. Die Schleusen sind 80 m lang, 14 m breit, und haben $4^1/_4$ m Wassertiefe am Drempel. Dieser Canal ist ein Gebirgscanal und hat 25 Schleusen von je 4 m Fall und wird jährlich sechs Monate durch Eis gesperrt. — Schnelligkeit der Beförderung. Auf dem Wellandcanal werden die 25 Schleusen auf einer Strecke von 44 km nebst 25 Brücken in 11 Stunden passirt. Auf der „Zuidwillemvaart“ fährt täglich von Mastricht nach Hertogenbosch ein Dampfschiff, welches die 120 km und die 20 Schleusen in 16 Stunden zurücklegt. Canäle können also sehr rentabel sein und können mit grofser Geschwindigkeit befahren werden. In manchen Fällen sind sehr grofse Schleusen als zweckmäfsig betrachtet worden, trotz der grofsen Steigung. Ihr ergebener A. Gobert.“

Die Baukosten für das Verwaltungsgebäude der directen Steuern in Berlin (vergl. S. 393, Jahrgang 1882 d. Bl.) sind nach vollendeter Abrechnung auf rund 669 953 *M* festgestellt worden, sodafs sich gegenüber der mit 720 000 *M* abschliefsenden Kostenanschlagssumme eine Ersparnifs von 50 047 *M* ergeben hat.

An der Concurrenz um Entwürfe zu einem Stadttheater in Halle (s. Seite 307 d. Bl.) haben 59 Bewerber theilgenommen. Das aus den Herren Baurath Ende aus Berlin, Civil-Ingenieur Fölsch aus Hamburg, Baurath Giese, Ingenieur Kelling aus Dresden und Baurath Schmieden aus Berlin bestehende Preisgericht hat 3 gleiche Preise von je 2000 *M* zuerkannt und zwar den Entwürfen 1) mit dem Motto „Händel“, verfafst von dem Regierungsbaumeister Kallmeyer und dem Architekten Knoch in Gemeinschaft mit dem Ingenieur Jung

*) Vergl. Centralblatt der Bauverwaltung 1881, Seite 361.

in Berlin; 2) mit dem Motto: „Vivat sequens", verfafst von dem Architekten H. Seling in Gemeinschaft mit dem Ingenieur Stumpf in Berlin; 3) mit dem Motto: „Für deutsche Kunst", verfafst von dem Architekten Schubert in Dresden — dabei aber zugleich ausgesprochen, dafs keiner der preisgekrönten Entwürfe nach seiner technischen, constructiven und architektonischen Durchbildung der Ausführung ohne weiteres zu Grunde gelegt werden könne, zumal da die wesentliche Bedingung, die Summe von 425 000 ℳ innezuhalten, bei ihnen nicht erfüllt sei. Die eingegangenen Arbeiten werden bis Ende December in Halle öffentlich ausgestellt.

Das Reichsrathsgebäude in Wien, erbaut vom Oberbaurath v. Hansen, ist am 4. d. M. ohne besondere Eröffnungsfeierlichkeiten der Benutzung übergeben worden. Nachdem der bei einer beschränkten Concurrenz im Jahre 1865 zu Grunde gelegte Gedanke, für die beiden Vertretungskörper des österreichischen Reichsrathes zwei getrennte Bauten auszuführen, fallen gelassen war, wurde Hansen mit der Aufstellung des Entwurfes für ein das Abgeordneten- und das Herrenhaus gemeinsam umfassendes Gebäude betraut und als Bauplatz die etwa 152 m lange und 133 m breite Fläche des ehemaligen Paradeplatzes neben dem neuen Rathhause bestimmt. Der im Jahre 1874 in Angriff genommene Bau wurde mit Rücksicht auf seine Gröfse und monumentale Gestaltung verhältnifsmäfsig rasch gefördert. Freilich darf er heute noch keineswegs als ganz beendet angesehen werden; im Aeufseren fehlt noch ein namhafter Theil des plastischen Schmuckes, welchem bei diesem Gebäude eine besonders hervorragende Rolle zufällt. Von den die Eckpylonen der Attica krönenden Quadrigen sind erst zwei an ihrem Platze, das Giebelfeld am grofsen Porticus ist noch leer, und auch die vielbesprochene Rampe, welche zu letzterem hinaufführt, entbehrt noch der schmückenden Bildwerke. Letzterer Mangel ist namentlich zu betonen, weil derselbe auf den Eindruck, den das Werk gerade in der Hauptfront bietet, von nicht geringem Einflusse ist. Der beabsichtigte grofse Brunnen im Mittelpunkte der Rampenanlage, die Rossebändiger auf den vier Postamenten am Anfangspunkt der Auffahrt und die Statuen auf den Pfeilern der Rampenmauer werden die gegenwärtig noch etwas kahle und einförmige Erscheinung beleben und bereichern. Die innere Ausstattung ist viel weiter gediehen, jedoch sind auch hier in einzelnen, vornehmlich der Repräsentation dienenden Räumen noch manche dankbare Aufgaben für Maler und Bildhauer der Zukunft vorbehalten.

Wie bekannt, ist das Gebäude in streng griechischen Formen gehalten. Der Erbauer selbst sagt in den Erwägungen, welche ihn zu dieser Wahl veranlafst haben: er glaubte die ihm gestellte Aufgabe als die Schöpfung eines Monumentalbaues auffassen zu müssen, bei dem alle Künste um die Siegespalme wetteifern sollten. In keinem Stile aber hätten sich diese edler entfaltet, und in keinem sei denselben eine günstigere Gelegenheit geboten, zur vollen Geltung zu kommen, als gerade in dem griechischen. Ohne Zweifel ist auf dieser Grundlage durch den Meister ein Werk geschaffen worden, welches sich dem Besten anschliefst, was in neuerer Zeit auf dem Gebiete freier, künstlerischer Nachbildung der Antike entstanden ist. Er hat aber nicht allein dargethan, dafs er die Formenwelt der griechischen Bauweise, wie seit Schinkel vielleicht kein anderer, zu beherrschen weifs, sondern auch verstanden, dieselbe mit den modernen Bedürfnissen, welchen das Gebäude gerecht werden mufs, in Einklang zu bringen. Wir glauben, dafs die innere Eintheilung ihrem praktischen Zwecke gut entsprechen wird. Das Erdgeschofs, welches nach aufsen hin in einfachster Weise, gewissermafsen als Unterbau erscheint, enthält die Bibliothek, Ausschufszimmer, verschiedene Büreaus, Dienerwohnungen und andere Nutzräume. Alle Haupträume, insbesondere die für die öffentliche Thätigkeit des Reichsrathes bestimmten Säle, sind in das Hauptgeschofs verlegt und zwar in symmetrischer Anordnung für das Herrenhaus einerseits und für das Abgeordnetenhaus andererseits. Den für die künstlerische Einheit nothwendigen Mittelpunkt in dieser Zweitheilung bietet eine etwa 41 m lange und 23 m breite, mit Oberlicht versehene Säulenhalle, welche, in der Axe des grofsen Porticus liegend, dem Eintretenden die Würde des Hauses bekunden und bei feierlichen Anlässen als Festraum dienen soll. Man gelangt von dessen Langseiten aus beiderseits in die Versammlungs- und weiter in die Sitzungssäle der zwei Vertretungskörper. Letztere sind im Grundrisse halbkreisförmig und werden gleichfalls durch Oberlichte reichlich erhellt.

Die Ausschmückung der Räume läfst die bewährte Meisterschaft des Architekten erkennen; überall stilgemäfs, mafsvoll und edel durchgeführt, erhebt sie sich namentlich in der Centralhalle und den beiden Sitzungssälen zu glanzvoller Schönheit. Wie bei Hansen selbstverständlich, werden hierbei die Architekturformen durch Farbe und Gold zu erhöhter Wirkung gebracht und eine Mannigfaltigkeit der Motive im Grofsen wie in den Einzelheiten entwickelt, welche bei dem gewählten Stile bewunderungswürdig erscheint. Die Centralhalle, obgleich noch nicht ganz fertig, insofern noch der gröfste Theil des umlaufenden, gemalten Frieses, sowie die hier gedachten Standbilder fehlen, gewährt gleichwohl schon in ihrer jetzigen Gestaltung einen Eindruck, welcher sie zu den schönsten Innenarchitekturen in Wien zählen läfst. — Bekanntlich ist es der Wunsch des Erbauers, dafs sich der Farbenschmuck, welcher das Innere des Hauses beherrscht, in entsprechender Weise auch auf dessen Aeufseres verbreite, und sind schon seit längerer Zeit Proben mit Vergoldung sowie rother und blauer Färbung einzelner Glieder gemacht worden. Unseres Wissens liegt jedoch in dieser Angelegenheit, welche innerhalb gewisser Grenzen die lebhafteste Förderung verdient, ein endgültiger Beschlufs noch nicht vor. —d—

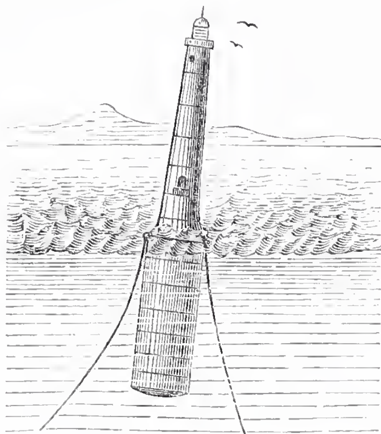
Wassermangel in der Wiener Hochquellenleitung. Infolge der anhaltend geringen Niederschläge der letzten Monate hat der Zuflufs zu dem Quellengebiete, aus welchem Wien mit Trink- und Nutzwasser versorgt wird, so erheblich abgenommen, dafs bei der gegenwärtigen, eine baldige Aenderung zum bessern wenig versprechenden Jahreszeit ernstliche Befürchtungen wegen dauernden Wassermangels rege geworden sind. Es werden deshalb in den mafsgebenden Kreisen die Vorkehrungen für den Fall erwogen, dafs die Ergiebigkeit noch weiter abnehmen sollte, und bereits jetzt ist die thunlichst sparsame Wasserverwendung angeordnet. Während unter gewöhnlichen Verhältnissen, wie beispielsweise im Jahre 1881, worüber uns statistische Angaben vorliegen, die tägliche Ergiebigkeit der Hochquellen (Kaiserbrunn- und Stixensteiner-Quellen) zwischen 494 650 und 2 738 000 Eimer*) betragen hat, wobei die erste Ziffer eben das Mindestmafs einzelner Tage im Jahre bezeichnet, über welche die Vorräthe der Sammelbehälter leicht hinweg helfen, beträgt der tägliche Zuflufs schon seit mehreren Wochen nicht mehr als 700 000 Eimer und ist in den letzten Tagen noch weiter, auf etwa 639 000 Eimer, gesunken. Die nahezu schon erschöpften Sammler konnten erst jüngst durch entschiedene Sparungsmafsregeln in etwa — mit 247 000 Eimern — gefüllt werden. Auch das Pottschacher Schöpfwerk, welches im Hinblick auf das wachsende Bedürfnifs zur Unterstützung der Hochquellenleitung errichtet wurde und jährlich stets einige Wochen hindurch im Betriebe steht, kann wegen des niedrigen Grundwasserstandes zur Behebung des Mangels nicht wesentlich beitragen. Der durchschnittliche Gesamtbedarf im Tage hat sich im Jahre 1881 auf sehr nahe 800 000 Eimer belaufen, er dürfte im gegenwärtigen Jahre mit Rücksicht auf die seither vermehrte Wasserabgabe an die Vororte und den gesteigerten Verbrauch durch die gröfsere Bevölkerung vielleicht 50 000 Eimer mehr betragen. Aus den angeführten Zahlen geht hervor, dafs, wenn auch ein allgemein fühlbarer Mangel gegenwärtig noch nicht besteht, doch ein ungeschmälerter Wasserbezug wie bisher nicht aufrecht erhalten werden kann. Bis jetzt hat man sich, um mit der gegebenen Wassermenge auszukommen, begnügt, den Verbrauch an Nutzwasser so viel wie möglich zu beschränken, einen Theil der öffentlichen Brunnen abzusperren und auch die Durchflufsquerschnitte an den Abzweigungen in die Häuser zu verengen. Sollte sich die Lage verschlimmern, so dürften die Hausleitungen, welche das Wasser in die Stockwerke oder in die einzelnen Wohnungen führen und somit am ersten zu einer Zerspitterung und selbst Verschwendung des Wassers Anlafs geben, ganz geschlossen und der Wasserbezug lediglich auf die öffentlichen Auslaufbrunnen beschränkt werden. Da letztere der Zahl nach — es bestehen in Wien noch gegen 200 — nicht genügen, so ist beabsichtigt, einen Theil der Hydranten, von denen 600 vorhanden sind, zeitweilig zu Auslaufbrunnen umzugestalten. Als eine Folge der gegenwärtigen, etwas unerquicklichen Sachlage dürfte sich ergeben, dafs man die entsprechende Erweiterung der Hochquellen-Leitung oder die Herstellung einer besonderen Nutzwasserleitung, vielleicht auch beides, nunmehr ernstlich ins Auge fassen wird. An mehr oder weniger durchgearbeiteten Entwürfen für solche Anlagen fehlt es nicht. Einerseits ist schon seit längerer Zeit die Einbeziehung der Höllthal- oder der Altaquelle in die Hochquellenleitung, sowie eine Vergröfserung des Pottschacher Schöpfwerkes in Anregung gekommen, andererseits bestehen Pläne zu Nutzwasser-Leitungen aus dem Wienflusse, aus der Donau, oder deren Grundwasser u. dgl. Die Nothwendigkeit einer ausgiebigeren Wasserversorgung Wiens ist schon durch das gesundheitliche Interesse der Stadt geboten, indem das grofsartige, mit einem Aufwande von mehr als 23 Millionen Gulden angelegte Werk der Hochquellenleitung die erwarteten Vortheile im ganzen Umfange so lange nicht zu bringen vermag, als es nicht möglich ist, auch die mit Wien aufs engste verbundenen Vororte in ausreichender Menge mit gesundem Trinkwasser zu versehen. —R.—

Bei der Concurrenz um Entwürfe zu einem Ausstellungspalast in Budapest ist dem Civilingenieur C. Scharowsky in Berlin der erste Preis zuerkannt worden. Wir werden eine durch Skizzen erläuterte Beschreibung des preisgekrönten Entwurfes demnächst mittheilen.

---

*) 1 Eimer = 56,588 Liter.

Eine neue Methode der Herstellung von „Tiefsee-Leuchtthürmen“ wurde vor kurzem im Londoner Ingenieur-Verein erörtert. Danach soll der Leuchtthurm aus Eisenblech construirt werden und einen annähernd cylindrischen Körper von etwa 90 m Länge bilden, der aus zwei Hauptabtheilungen, einer oberseeischen und einer unterseeischen, besteht. Die erstere erhält die übliche Form und Ausstattung eines Leuchtthurmes und eine Höhe von etwa 50 m; die andere dient dazu, die ganze Construction schwimmend zu erhalten und wird mit hinreichendem Ballast versehen, um die Angriffe von Wind und Wellen unschädlich zu machen. Der Transport und die Aufstellung erfolgt in der Weise, dafs man den Blechcylinder leer und horizontal schwimmend an die ihm bestimmte Stelle der See bringt und dann den Wasserballast in den unteren, nöthigenfalls mehrfach wasserdicht abzutheilenden Raum einlaufen läfst, wodurch sich der Cylinder aufrichten mufs. Der nun wie eine Flasche aufrecht im Wasser schwimmende Thurm wird mit Stahldrahtseilen verankert, etwa wie die vorstehende kleine Skizze zeigt. Man verspricht sich von derartigen Stationen mancherlei Nutzen; z. B. könnten sie auch als telegraphische Signalstationen für Sturmbeobachtungen und Sturmwarnungen dienen.



Der Wettstreit zwischen Frankreich und Deutschland auf dem Gebiete des Handels und der Industrie beschäftigt die betheiligten Kreise in Frankreich in zunehmendem Mafse und es ist beachtenswerth, wie offen und rückhaltlos gegebenenfalls ein Uebergewicht Deutschlands eingestanden wird. Einen neuen Beleg hierfür liefert ein Aufsatz in der neuesten Nummer des französischen Journals *Le Génie civil* vom 8. December d. J., in welchem als Gradmesser für den Handel und die Industrie der beiden Länder ein Vergleich angestellt wird in betreff der Beförderung von Briefen, Reisenden und Gütern. Nachdem der Verfasser die Einrichtungen der deutschen Postverwaltung einer im allgemeinen sehr günstigen Beurtheilung unterzogen und bezüglich der Beförderung der Briefe und sonstigen Postsachen zahlenmäfsig nachgewiesen hat, dafs die deutsche Post dem Handel zahlreichere und bedeutendere Vortheile bietet, als dies in Frankreich geschieht, indem beispielsweise das Porto für einen gewöhnlichen frankirten Brief beträgt

	bei 15 g	30 g	45 g	60 g	bis 250 g Gew.
in Deutschland	0,10	0,20	0,20	0,20	0,20 ℳ
in Frankreich	0,12	0,24	0,36	0,48	2,00 „ —

stellt er folgende Betrachtungen über verschiedene Punkte des Eisenbahnwesens in beiden Ländern an:

In Deutschland bestehen 33 707 km Eisenbahnen,*)
in Frankreich 28 366 „ „

Hiervon entfallen mit Rücksicht darauf, dafs
in Deutschland 45 234 061 Einwohner auf 540 473 qkm,
in Frankreich 37 672 048 „ „ 528 401 „ kommen,
in Deutschland 6,23 km Eisenbahnen auf 100 qkm und
7,44 km auf 10 000 Einwohner,
in Frankreich 5,37 km Eisenbahnen auf 100 qm und
7,53 km auf 10 000 Einwohner.

Während sonach Deutschland in Bezug auf die Vertheilung der Eisenbahnen nach der Einwohnerzahl ziemlich gleichen Stand wie Frankreich habe, besitze ersteres ein erheblich ausgedehnteres Eisenbahnnetz nach der Vertheilung auf den Flächeninhalt des Landes. Die verschiedenen Preise für die Personenbeförderung seien ferner im Durchschnitt für das Kilometer

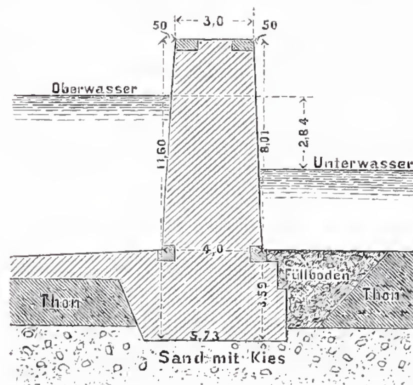
	1.	2.	3.	4. Klasse.
in Deutschland	0,078	0,054	0,035	0,020 ℳ
in Frankreich	0,095	0,071	0,053	— „
also in Deutschland um	18 %	24 %	34 %	

oder durchschnittlich 25 % billiger.

Hierzu wird ferner bemerkt, es sei sehr beachtenswerth, dafs die Preisverminderung zunehme mit der geringeren Klasse und dafs in Deutschland eine vierte Klasse bestehe, welche man in Frankreich nicht finde. „Sollte denn der aristokratische Grundzug, welcher in der ganzen deutschen Organisation vorherrscht, dem unbemittelteren Theil der Bevölkerung vortheilhafter sein als der demokratische?“ Wenn auch von weiteren eingehenden Vergleichen abgesehen werden könne, so dürften doch einige „jedermann bekannte Dinge“ nicht verschwiegen werden, zum Beispiel, dafs die zweite Wagenklasse in den deutschen Personenzügen in betreff der Ausstattung und zweckmäfsigen Einrichtung der ersten Wagenklasse in französischen Personenzügen gleichkomme, dafs die erste Wagenklasse in Deutschland mit aufserordentlichem Luxus ausgestattet sei und dafs die dritte Wagenklasse daselbst Gestelle für das Handgepäck besitze, welche man in Frankreich in dieser Wagenklasse vermisse. — Bezüglich der Güterbeförderung bemerkt der Verfasser unter Anführung einiger besonderen Beispiele, dafs die französischen Preise durchweg höher seien, als in Deutschland, dafs die Eilgutsätze für das Kilometer in Frankreich fast constant blieben, während dieselben in Deutschland mit der gröfseren Entfernung abnähmen und dafs die Frachtgutsätze für das Kilometer auf deutschen Eisenbahnen mit der zunehmenden Entfernung viel schneller abnähmen, als auf den französischen Eisenbahnen.

*) Nach der von dem Reichs-Eisenbahnamt herausgegebene Statistik der Eisenbahnen Deutschlands für das Betriebsjahr 1880/81.

Fundirung von Schleusen unter Wasserhaltung. Beim Neubau der unweit von Carrières-sous-Poissy gelegenen Seineschleusen hat man mit Vortheil, statt der anfänglich beabsichtigten Betonirung des Kammerbodens und der Kammerwände, letztere unter Wasserhaltung auf dem tragfähigen, aus Sand mit Kies bestehenden Untergrunde aufgemauert, ersteren dagegen als dünne Bekleidungsmauer über die Thonschicht gestreckt, welche unmittelbar auf dem Sande liegt. Unser Holzschnitt stellt einen Querschnitt der mittleren Kammerwand unterhalb des Unterhauptes der kleineren Schleuse dar. (Die beiden Oberhäupter der gröfseren Schleuse, welche 141 m nutzbare Kammerlänge besitzt, und der kleineren Schleuse mit 41,6 m nutzbarer Länge liegen neben einander.) Die Baugrube befand sich in geringer Entfernung von der Seine; jedoch war die obere, aus magerem Thon und Lehm bestehende Bodenschicht nicht sehr durchlässig und verhältnifsmäfsig trocken, zumal das Flufsbett an dieser Stelle von einer starken Schicht fetten Lehmes umhüllt wird.



Auch der sandige Untergrund führte nur wenig Wasser. Um ein Aufsprengen der auf 17 m lichte Weite nur 0,5 m in der Mitte, 1,0 m an den Seiten starken Kammerbodenbekleidung durch den Auftrieb des Grundwassers zu verhindern, hat man in dem Kammerboden Löcher ausgespart, durch welche die übrigens nur schwache Zuströmung ihren Weg findet. Die Bedenken, welche anfangs der gewählten Anordnung entgegenstanden, dafs nämlich die Entleerung der Schleusenkammer hierdurch erheblich verlangsamt und dafs die Kammerwände unterspült werden möchten, haben sich als unbegründet erwiesen. Man konnte letzterem Uebelstande nicht etwa durch die Einrammung von Längsspundwänden vorbeugen, weil dieselben in dem thonigen oberen Boden und dem kiesigen Untergrund nicht dicht geworden wären. Die im Holzschnitt dargestellte Verbreiterung des Fundaments soll angeblich den Zweck, die Ausbildung von seitlichen Wasseradern zu verhindern, vollständig erfüllen. Nähere Mittheilungen über den Schleusenbau finden sich im Septemberheft der *Annales des Ponts et Chaussées* 1883.

Bücherschau.

Der Eisenbahn-Transport verwundeter und erkrankter Krieger. Herausgegeben von Dr. Jul. zur Nieden, 2. Auflage, Berlin 1883 (Selbstverlag). 271 S. 8⁰, mit 91 Holzschn. Preis 7,50 ℳ mit Anhang.

Das im vorigen Jahrgang, Seite 216 d. Bl. eingehend besprochene Werk erscheint jetzt bereits in zweiter Auflage, ein Beweis, dafs das Bedürfnifs, sich über den Verwundeten-Transport und die damit im Zusammenhang stehenden Fragen zu unterrichten, in der That vorlag. Der Verfasser hat das Buch durch einen ausführlichen Anhang „Errichtung von Pflegestätten im Kriege“ in dankenswerther Weise bereichert und es wird sich in der erweiterten Gestalt zweifellos zahlreiche neue Freunde erwerben.

Verlag von Ernst & Korn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Der Ausbau der Wasserstrafse zwischen Paris und Havre.

Die Bedeutung der Wasserstrafse, welche Paris mit Havre verbindet, ist schon durch diese beiden Orte an sich hinreichend gekennzeichnet, denn die stetig wachsende Einwohnerzahl der französischen Hauptstadt hat die zweite Million bereits um Hunderttausende überschritten, und die Massenbewegung des Hafens von Havre ist nächst dem Marseiller Handelsverkehr die gröfste von allen Seehäfen Frankreichs.

Dieser Bedeutung entsprechen die Mittel, welche gegenwärtig zur Verbesserung der zwischen Paris und Havre vorhandenen Wasserstrafsen bestimmt sind. Es handelt sich hier um eine Gesamtaufwendung von rund 83 Millionen Francs, von denen Einzel-Beträge alljährlich in den Staatshaushalts-Etat aufgenommen werden. Die einzelnen Anschlagssummen sind folgende:

Für Herstellung einer geringsten Tiefe von 3,20 m im Innern von Paris	10 500 000 Francs
desgleichen von Paris bis Rouen	32 000 000 „
Für Erweiterungsbauten im Hafen von Rouen .	9 250 000 „
Für Verbesserung der Seine innerhalb des Fluthgebietes von Rouen bis zur Seine-Bucht einschliefslich der Wiederherstellung und des theilweisen Umbaues der Deiche	11 710 000 „
Für Verbindung der unteren Seine mit dem Hafen von Havre durch den Canal von Tancarville	19 500 000 „

Vor näherem Eingehen auf diese Ausführungen mögen die früheren Bauten kurz erwähnt werden.

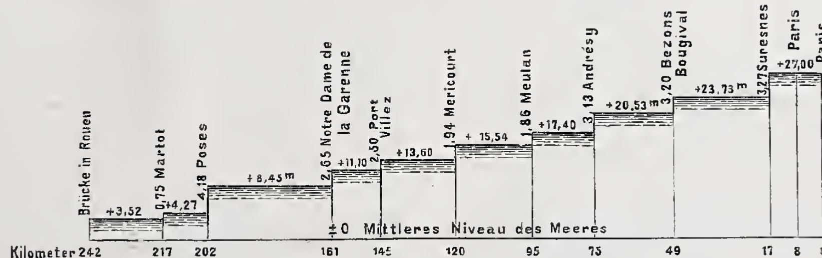


Fig. 1. Längen-Normalprofil der Seine von Paris bis Rouen.

Der Ausbau der Seine als Schiffahrtsstrafse ist erst in diesem Jahrhundert ernstlich betrieben worden. Aus früherer Zeit läfst sich an wichtigen Werken nur der Stau und das durch denselben getriebene grofse Pumpwerk bei Marly-Bougival nachweisen, welches 1685 zur Versorgung der Wasserkünste von Versailles erbaut wurde, gleichzeitig mit Erweiterung des oberhalb gelegenen Engpasses von Morue, und die Verbreiterung des Engpasses von Poses oberhalb Rouen, ausgeführt 1795.

1804 wurde der Stau, Wehr und Schleuse von Poses gebaut. Von 1813 bis 1838 bestanden die Verbesserungsarbeiten fast ausschliefslich in Herstellung von Leinpfaden für Pferdebetrieb und in Baggerungen, welche aber wenig Erfolg hatten, weil sie die Schiffahrtshindernisse nur an andere Stellen verlegten. Die eigentliche Seinecanalisirung erfolgte erst 1838 bis 1853 durch Anwendung der zuvor an der Yonne erprobten Nadelwehre von Poirée. Die Länge des vielfach gekrümmten Stromlaufs beträgt in der canalisirten Strecke unterhalb Paris bis Rouen 242 km. Die Normalbreite wechselt zwischen 130 m beim Austritt aus Paris und 350 m beim Eintritt in Rouen. Die Wassermenge, welche in Paris beim gestauten Normalwasser abfliefst, wird auf 35 bis 50 cbm in der Secunde angegeben. Die Ufer sind fast überall so hoch, dafs Ueberfluthungen nur stattfinden, wenn das Wasser um mehr als 4,50 m über den niedrigsten Wasserstand steigt. Darum brauchten nur wenige tief gelegene Gegenden durch Dämme gesichert zu werden, wie die Ebenen von Issy, gleich unterhalb von Paris, bei Gennevilliers in der Nähe von St. Denis, bei Colombes unterhalb St. Denis, bei Archères unterhalb der Oise-Mündung und bei Venables unterhalb les Andelys. Diese Verhältnisse waren dem Aufstau des kleinen Wassers zum Zweck der Canalisirung durchweg sehr günstig. Letztere wurde mit einem Kostenaufwand von 10 800 000 Francs durch Einbau von fünf Stauen, bestehend aus Nadelwehren und Schleusen, bewirkt: bei Bezons-Bougival, Andrésy, Meulan, Notre Dame de la Garenne und Poses, wie das Längen-Normalprofil andeutet.

Der beabsichtigte Erfolg, eine geringste Fahrtiefe von 1,60 m zu gewinnen, wurde nur unvollkommen erreicht. In dem Bestreben, den Zustand zu verbessern und wo möglich eine kleinste Fahrtiefe von 2 m zu gewinnen, erhöhte man die Wehre von Andrésy und Bezons und erbaute die neuen Staue von Suresnes und Martot. Diese Arbeiten sicherten die geringste Tiefe von 2 m zwischen Paris und der Oise-Mündung einerseits und zwischen Poses und Rouen andererseits. Die lange Zwischenstrecke blieb aber in einem unvollkommenen Zustande, sodafs 1868 und 1869 die Fahrtiefe stellenweise bis 1,15 und 1,10 m und 1874 auf 0,80 und 0,70 m bei St. Martin und Moisson sank.

Eine für die Jahre 1870 bis 1874 aufgestellte Nachweisung zeigt, dafs jährlich die Fahrtiefe unter 1 m geblieben ist durchschnittlich 10 Tage, zwischen 1 m und 1,50 m 90 Tage, zwischen 1,50 m und 2 m 75 Tage. Das heifst, die Fahrtiefe war in dieser Zeit durchschnittlich 6 Monate im Jahre unter 2 m. Da ferner Wachswasser und Eisgang, sowie die nöthigen Ausbesserungsarbeiten die Schiffahrt durchschnittlich zwei Monate hinderten, so hat der Strom etwa nur 1/3 des Jahres die gewünschte Normalfahrtiefe von 2 m gehabt.

Infolge solcher Mifsstände wurde durch Verfügung vom Jahre 1866 ein neues Programm für Verbesserung der Seineschiffahrt vorgezeichnet, dessen Anschlagssumme sich auf 6 500 000 Francs belief. Es erfolgte der Neubau des Staues von Port-Villez oberhalb Vernon und die Erhöhung der Wehre von Meulan, la Garenne und Poses. Auch wurden verschiedentliche Ausbaggerungen bewirkt. Alle diese Arbeiten sicherten aber den erstrebten kleinsten Tiefgang von 2 m nicht.

Bei Ausarbeitung des Entwurfs zur Gewinnung eines Tiefgangs von 2 m wurde der Ingenieur en chef Krantz darauf geführt, dafs es mit der Natur der Seine verträglich sei, die Canalisirungsarbeiten auf einen Tiefgang von 3 m einzurichten und dafs die Mehrkosten, im Vergleich zu den Kosten für einen Tiefgang von 2 m, durch die zu erwartenden gröfseren Vortheile sehr reichlich aufgewogen würden.

Damit war der bereits 1855 von Belgrand vertretene Gedanke wieder aufgenommen, in der Seine einen kleinsten Tiefgang von 3 m zu ermöglichen, um durch denselben einen Verkehr von Schiffen unmittelbar zwischen Paris und dem Meere anzubahnen. Wegen der Seinebrücken müfsten die nach Paris verkehrenden kleinen Seeschiffe bewegliche Masten haben. Man rechnete auf die Entwicklung eines besonderen Verkehrs von seetüchtigen Dampfern ohne Masten oder mit beweglichen Masten, welche nicht tiefer als 3 m gehen und die Küstenplätze Frankreichs und die Häfen Englands anlaufen könnten.

Diese Erwägungen treffen heut ebenso zu. Abgesehen von diesem wesentlichsten Vortheil würde man nach den Erörterungen des Herrn Krantz durch Herstellung eines Tiefganges von 3 m an vier durch die Stauwerke abgeschnittenen Seitenarmen der Seine nutzbare Wasserkräfte von je 1716 Pferdestärken gewinnen. Ferner könnte das Verhältnifs des todten Gewichts zu dem nutzbaren, von den Schiffen getragenen Gewicht wesentlich verbessert werden, denn ein 2 m eintauchendes beladenes Schiff habe im unbeladenen Zustande ungefähr 0,45 m Tiefgang und biete daher nur 1,55 m nutzbare Tauchungstiefe, während bei 3 m Eintauchung der Tiefgang des leeren Schiffes im beladenen Zustande nur 0,50 m betrage, also 2,50 m nutzbare Eintauchung geboten wären. Der nutzbare Laderaum des Schiffes vermehrt sich also unter sonst gleichen Umständen im Verhältnifs von 2,5 : 1,55 oder um etwa 60 pCt., das todte Gewicht entsprechend im Verhältnifs von 0,50 : 0,45 oder etwa um 11 pCt. Mit anderen Worten: Man zieht bei 2 m Eintauchung 22 pCt. todtes Gewicht, bei 3 m Tauchung nur 16,6 pCt. todtes Gewicht. Die Vermehrung der Tauchtiefe mufs also eine Verminderung der Kosten der Zugkraft zur Folge haben.

Thatsächlich vermindern auch die Tauerei-Gesellschaften ihre Frachtsätze mit wachsender Ladefähigkeit der Schiffsgefäfse. So bezahlt ein Schiff für 1 Tonne und Kilometer bei einer Beladung unter 220 Tonnen 0,01 Francs, für den Ueberschufs über 220 Tonnen aber nur 0,005 Francs.

Bevor sich die Staatsregierung für Herstellung eines kleinsten Tiefganges von 3 m entschied, liefs sie durch den Ingenieur en chef de Lagrené vergleichende Kostenüberschläge für die Entwürfe von 2 m und 3 m aufstellen. Danach sollten die Kosten für den Tiefgang von 2 m 13 Millionen und für den Tiefgang von 3 m 24 Millionen Francs betragen. Beide Entwürfe wurden dem Conseil général des ponts

et chaussées vorgelegt, welcher entschied, den Ausbau auf 3 m Tiefgang für spätere Zeit in Betracht zu ziehen und den Entwurf für 2 m der „Untersuchung der öffentlichen Nützlichkeit“ zu unterwerfen, wie dies durch das französische Enteignungsgesetz für alle gröfseren Unternehmungen dieser Art vorgeschrieben ist.

Die Regierung setzte diese Untersuchung in den vier betheiligten Departements Seine, Seine-et-Oise, Eure und Seine Inférieure ins Werk und forderte gleichzeitig die Generalräthe dieser Departements, die gröfseren Städte und Handelskammern daselbst auf, durch Bewilligung von Zuschüssen ihr Interesse an dieser Bauausführung zu bethätigen.

Abgesehen von den geringeren Beiträgen anderer Gemeinde-Körperschaften hat der Generalrath des Seinedepartements einen Beitrag zu den Baukosten von 6 Millionen Francs unter der Bedingung bewilligt, dafs sogleich und ohne vorhergehende Herstellung eines Tiefganges von 2 m, ein Tiefgang von 3 m, also eine Wassertiefe von 3,20 m, jedoch nicht nur zwischen Paris und Rouen, sondern auch innerhalb der Stadt Paris hergestellt werde. Das vom Seinedepartement bethätigte Interesse hat die Regierung veranlafst, sofort an die Herstellung eines Tiefganges von 3 m zu gehen.

Bei den Untersuchungen war aufserdem vielfach der Wunsch laut geworden, die Schleusen in so grofsen Abmessungen zu erbauen, dafs sie ganze Tauerzüge auf einmal aufnehmen können. Nach eingezogenen Erkundigungen über die neuesten Schleusenbauten dieser Art in Belgien und Holland wurde der Vorentwurf für 3 m Tiefgang in diesem Sinne umgearbeitet und schliefslich eine Kostenüberschlagssumme von 32 Millionen Francs für die Strecke von unterhalb Paris bis Rouen ermittelt.

Die Arbeiten, wie sie jetzt in Ausführung begriffen sind, bestehen in folgendem: Umbau der Wehre von la Garenne und Meulan zur Hebung des Wasserspiegels um 0,71 bezw. 0,91 m; Bau eines neuen Staues bei Méricourt oberhalb Port-Villez, um dort den Wasserspiegel um 1,10 m zu heben; Umbau des Staues von Poses auf 1,75 m weitere Erhöhung des Wasserspiegels; aufserdem Verdoppelung der Schleusen und endlich Baggerungen, soweit die Erhöhung des Wasserspiegels nicht angängig ist. Eine solche Haltung, wo der Normalwasserstand nicht gehoben werden darf, ist die zwischen Suresnes und Bougival, weil dort (bei Asnières) die Sammler der Pariser Abzugscanäle (égouts) in die Seine münden, welche bei einer Erhöhung des Wasserspiegels an Vorfluth verlieren würden.

Die Herstellung einer Wassertiefe von 3,20 m im Innern von Paris bedingte unterhalb den Umbau des Staues von Suresnes, um den Wasserspiegel um 1 m höher halten zu können, und aufserdem erhebliche Baggerungen.

Die blofse Erhöhung der Wehre konnte den Zweck, durch ganz Paris die Fahrtiefe um 1 m zu vermehren, schon deshalb nicht allein genügen, weil sich im Innern der Stadt bei den Inseln Cité und St.-Louis eine Stromschnelle befindet. Die Dampfer überwinden dieselbe; die Lastschiffe und Tauer fahren aber nicht durch diesen am rechten Ufer fliefsenden Stromarm, sondern durch den Arm am linken Ufer, wo sie das Gefälle der Stromschnelle durch die Münzschleuse überwinden.

Die Baggerungen, welche vornehmlich oberhalb der Stromschnelle auszuführen sind, machen einige Steinschüttungen zur Sicherung der Brückenpfeiler und den Umbau einiger für die Normalflufssohle von + 23,80 zu hoch fundirter Kaimauern nothwendig. Zunächst sollen vor diesen Kais Böschungen stehen bleiben.

Einige Ausflüsse, welche aus der Stadt unmittelbar in die Seine münden, z. B. die Canäle für die militärischen Anstalten am Marsfelde, müssen infolge der Erhöhung des Wasserspiegels abgeleitet werden. Für diese sollen zwei Sammelcanäle, an jedem Ufer einer, zur Ausführung kommen, welche neben dem Strom fortgeführt werden und unterhalb des Staues von Suresnes in die Seine münden. Diese Arbeiten werden die Vorfluth der betreffenden Canäle vermehren und daher der Reinigung der Stadt förderlich sein.

Im ganzen sind diese Arbeiten auf $10^1/_2$ Millionen Francs veranschlagt. Da sie somit durch die vom Seinedepartement bewilligte Beihülfe nicht gedeckt werden, so wurde der Generalrath zu weiterer Betheiligung an den Baukosten aufgefordert, welche er in Höhe von 1 Million Francs bewilligte.

Von besonderem Interesse ist der Umbau des Staues von Suresnes. Gegenwärtig besteht derselbe aus drei Nadelwehren, auf der Skizze (Fig. 2) mit *a*, *b*, *c* bezeichnet, und der Schleuse *d*. Der Umbau besteht darin, dafs an Stelle dieser drei Wehre die neuen höheren Wehre *A*, *B*, *C*, eine zweite Schleuse *h* und die Verlängerung und Senkung der alten Schleuse zur Ausführung kommen. (Fig. 3.)

Das Wehr *A* bildet, wenn bei hohem Wasser niedergelegt, den Schiffsdurchlafs. Deshalb liegt der Rücken desselben auch tiefer als der Rücken der beiden anderen Wehre, nämlich auf + 21,52. Die Höhe der Stützklappen ist hier 6,06 m. Beim Wehr *B* liegt der Rücken auf + 23,29; die Stützklappen sind hier 4,29 m hoch. Der Wehrrücken *C* liegt auf + 22,03, dem eine Stützklappenhöhe von 5,55 m entspricht. Das normale Oberwasser liegt jetzt auf 26,03 und soll später auf + 27,00 gehoben werden. Das normale Unterwasser bleibt wie jetzt auf + 23,73. Die Anker *a* (Fig. 4) sind in Entfernungen von 3 m, die Anker *b* von 2,5 m, die Anker *c* von 1,50 angeordnet. Die Stützklappen sind von Mitte zu Mitte 1,25 m entfernt.

Die bei Hochwasser niedergelegten Stützklappen fallen in den punktirt angegebenen Raum *DE*. Die Neigung *FD* hat den Zweck, durch Vermeidung des punktirt angegebenen rechtwinkligen Abfalls bei *D* einer Einsandung der niedergelegten Wehrklappen vorzubeugen. Die Länge der Schleuse soll zwischen den Drempelspitzen 179,50 m betragen, wovon für die Schleusenkammer 160,50 m nutzbar sind. Die neue Schleuse wird 17,50 m breit. Die Thoreinfahrt erhält die Breite der alten Schleuse von 12 m.

Die Bauart der Schleuse, welche aus Kalkstein in Cementmörtel ausgeführt wird, bietet nichts besonders Bemerkenswerthes. Ueber die Schleusenthore wäre zu erwähnen, dafs Wendesäule, Schlagsäule, Ober- und Unterrahmen aus Eichenholz, das übrige aus Yellow-pine Holz gefertigt wird. Die Riegel sind in möglichst grofser Anzahl vorhanden, sodafs der ganze Raum zwischen zwei Riegeln an den senkrechten Säulen lediglich durch den eisernen Schuh ausgefüllt wird, welcher zur Verstärkung der Befestigung der Riegel an diesen Säulen dient. Die von oben bis unten gleich starken Riegel sind durch drei Paar senkrechte Zangen untereinander versteift, sodafs die Verbandhölzer eine möglichst unwandelbare Fläche darstellen. Die Riegel treten nicht vor der Strebe auf der stromab gelegenen Seite vor, sondern die letztere liegt in der Ebene der senkrechten Zangen dieser Seite, mit denen sie sich überschneidet. Schlagsäule und Wendesäule sind durch zwei Schraubenanker zusammengezogen.

Von besonderem technischen Interesse ist bei den Bauten an der Seine die Construction der beweglichen Wehre. Bei den ungewöhnlich hohen Aufstauungen, welche die Herstellung der Fahrtiefe von 3 m mehrfach bedingte, konnte die Construction der Poiréeschen Nadelwehre nicht mehr gewählt werden, weil sich die Nadeln nicht mehr handhaben lassen, wenn die Stützklappen länger werden als 3 m. Nach vielfachen Versuchen hat man die neue Aufgabe durch Jalousievorhänge gelöst, wie die Skizze (Figur 4) des im Bau begriffenen Schiffsdurchlasses der Wehre bei Suresnes zeigt. Nächst dem Stau von Poses ist der von Suresnes der höchste. Er beträgt bei normalem Wasser 3,27 m. Die Construction mit den Jalousievorhängen ist von dem Ingénieur des ponts et chaussées, M. Caméré, angegeben worden. Seit 1880 functioniren solche Vorhänge bei der Schleuse von Port-Villez zur Zufriedenheit. Drei Arbeiter können mit einer auf Schienen laufenden, dazu construirten Winde einen solchen Jalousievorhang, welcher von Stützklappe zu Stützklappe reicht, bequem heben und wieder in das Wasser hinablassen. Wenn ein Wehr niedergelegt werden soll, so müssen zunächst sämtliche Jalousievorhänge aufgerollt und in den seitlich anzulegenden Lagerraum gefahren werden. Ein Nachtheil der Jalousiewehre besteht darin, dafs sie beim Hinablassen seitlichen Verschiebungen ausgesetzt sind. Um dem vorzubeugen, kann man die Vorhänge nach beigegebenem Horizontalschnitt (Fig. 5.) über zwei Stützklappen hinwegreichen lassen und mit eisernen Winkeln versehen. Vortheile der Jalousievorhänge bestehen, wie behauptet wird, noch darin, dafs durch dieselben die Oeffnungen dichter geschlossen werden können, als mit Nadeln möglich ist, welche oft nicht gestattet haben, den Stau genügend hoch zu halten, und dafs das Aufrollen und Herablassen der Vorhänge eine bequemere Arbeit ist, als die Beseitigung und das Einsetzen der Nadeln, mithin die Regelung des Staues in einfacherer Weise erfolgt.

Beim Wehr von Suresnes sind die ungewöhnlich hohen Stützklappen, um ihnen die nöthige Steifigkeit zu sichern, so construirt, dafs jeder beliebige Schnitt mindestens vier Constructionstheile trifft. Letztere sind aus Façoneisen hergestellt.

Es ist nicht unerwähnt zu lassen, dafs man bestrebt ist, für den Verschlufs der Oeffnungen zwischen den Stützklappen hoher Wehre Anordnungen zu finden, welche die Anwendung gewöhnlicher Schützen an Stelle der Jalousievorhänge gestatten, weil letztere etwas zu verwickelt erscheinen. Die Schützen sind ebenfalls durch Winden zu bewegen. Es kommt hier vor allem darauf an, die Stützklappen gegen Verbiegungen zu sichern, damit sie den Schütztafeln immer ein sicheres Auflager bieten. Für kleinere Stauhöhe findet sich diese Construction an dem Wehr la Mulatière bei Lyon ausgeführt.

Die gröfste Stauhöhe erhält das Wehr bei Poses, 4,18 m beim Normalwasser. Hier hat man sich für eine Bauart entschieden, welche sonst noch nirgends im grofsen angewendet und nur einmal bei Notre Dame de la Garenne zum Versuch ausgeführt ist, wo sie seit 1876 erprobt wird. Das Charakteristische der Construction besteht darin, dafs die beweglichen Theile des Wehres an einer über

den Strom gespannten Brücke aufgehängt sind, anstatt auf dem Wehrrücken befestigt zu werden.

Das Wehr bei Poses ist durch Pfeiler in einzelne Abtheilungen getheilt. Auf diesen Pfeilern ruht eine eiserne Brücke in solcher Höhe, dafs sie weder die Schiffahrt (ohne Masten) in dem Schiffsdurchlafs bei frei gemachter Oeffnung, noch den Abflufs der Hochwassermassen hindern kann. An der Brücke sind die eisernen Wehrböcke aufgehängt, welche, wenn das Wehr frei gemacht werden soll, nebst den bereits aufgewickelten Jalousievorhängen nach oben herausgewunden und an der Brücke schwebend befestigt werden. Die Böcke stofsen bei geschlossenem Wehr mit ihrem Fufs an einen Vorsprung des Wehrrückens, welcher mit eisernen Unterlagsplatten

2. Da die Bewegung mit Winden bewirkt wird, welche auf der Brücke rollen, so entsteht keine Gefahr für die Arbeiter, auch nicht in der Nacht und bei schlechtem Wetter.

3. Wenn das Wehr geöffnet ist, bleiben die Vorhänge auf der Brücke, sodafs der Transport der aufgewickelten Vorhänge in den Lagerraum, wie bei der Construction mit den niedergelegten Stützklappen, nicht mehr erforderlich ist. Die ganze Arbeit besteht in der Handhabung der Winde und kann daher von beliebigen Arbeitern bewirkt werden, während sonst besonders kräftige und geschickte Personen angestellt werden müssen.

4. Das Heben und Senken einzelner Theile des Wehres kann an beliebigen Punkten erfolgen, sodafs man mit einer hinreichenden

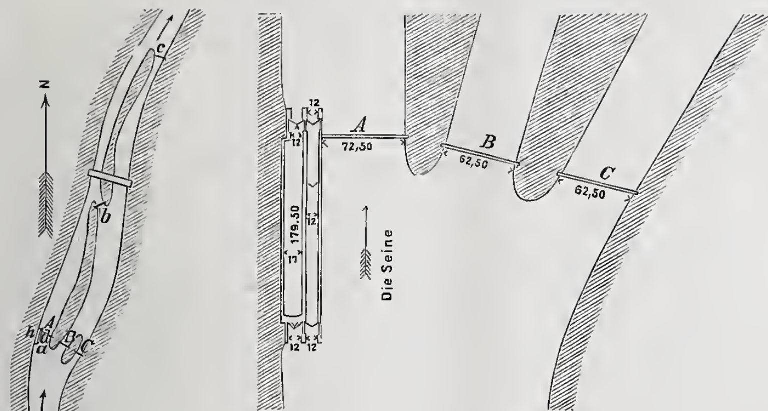


Fig. 2. Alter Stau bei Suresnes.

Fig. 3. Neuer Stau bei Suresnes.


Fig. 5. Horizontalschnitt durch einen Vorhang.

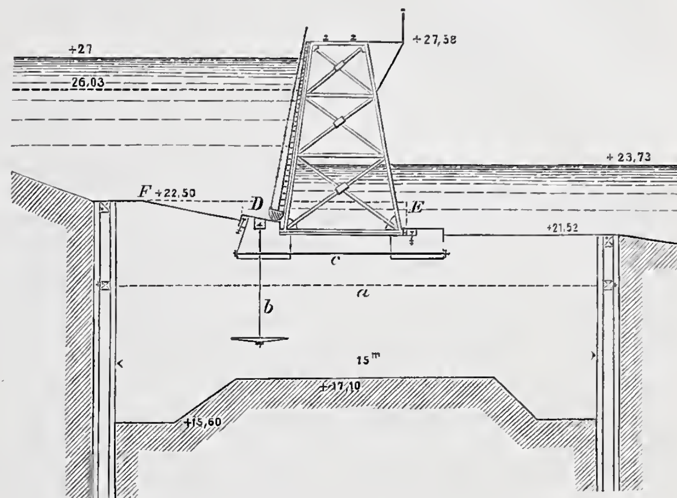


Fig. 4. Schnitt durch den Schiffsdurchlafs beim Wehr von Suresnes.

armirt ist. Diese Construction wird durch die Brücke im Vergleich zu den auf das feste Wehr niedergelegten Stützklappen sehr wesentlich vertheuert, bietet dafür aber die folgenden Vortheile:

1. Da alle beweglichen Theile an wasserfreien, ohne weiteres zugänglichen Punkten befestigt sind, so ist ihre Untersuchung, Unterhaltung und Erneuerung ohne Schwierigkeit und ohne Gefahr zu bewirken.

Anzahl von Arbeitern erforderlichenfalls ein schnelleres Oeffnen und Schliefsen des Wehres bewirken kann, als bei anderen Constructionen möglich ist.

5. Da an dem Wehrrücken nichts mehr befestigt, und derselbe somit keinen Zugkräften von unten nach oben ausgesetzt ist, wie bei der Stützklappen-Construction, so kann dessen Anordnung vereinfacht werden. (Schlufs folgt.)

Internationale elektrische Ausstellung in Wien. — V.

(Schlufs aus No. 49.)

Der Betrieb durch Accumulatoren kennzeichnet sich als ein solcher, bei welchem die in dem primären Motor erzeugte Kraft nicht unmittelbar, sondern unter Verwendung eines Mittelgliedes auf die secundäre Maschine übertragen, also gewissermafsen aufgespeichert wird, sodafs sie an einem beliebigen, von der Erzeugungsstelle unabhängigen Orte verbraucht werden kann, und dadurch, dafs auch die Zeit, wann dieser Verbrauch einzutreten hat, innerhalb gewisser Grenzen beliebig ist. Diese Eigenschaft im Zusammenhange mit dem Umstande, dafs die Accumulatoren wie ein Reservoir ausgleichend wirken, sichert ihnen eine grofse Bedeutung und Verwendbarkeit namentlich dort, wo es sich um die Ausnützung der Naturkräfte handelt, auf welcher ja vornehmlich die Zukunft der elektrischen Kraftübertragung beruht. Mit ihrer Hülfe können diese Kräfte besser ausgenützt werden, als es bisher durchführbar war; dieselbe Turbine z. B., welche tags über den Betrieb einer Fabrik besorgt, kann während der Nacht Accumulatoren laden und die in letzteren angesammelte Kraftmenge kann dann zur Beleuchtung oder neben der Wasserkraft zum verstärkten Betriebe verwendet werden.

Die Wiener Ausstellung, auf welcher die Accumulatoren zahlreich vertreten waren, lieferte ein ziemlich vollständiges Bild über die Bestrebungen und bisherigen Erfolge auf diesem wichtigen Gebiete. Au einer bedeutenden Neuerung, welche die mannigfachen, diesen Apparaten noch anhaftenden Mängel ganz zu beseitigen im Stande wäre, fehlte es allerdings; nach wie vor bleibt der Wunsch nach einem weitergehenden Ansprüchen genügenden Accumulator bestehen. In der That, wenn man diesen schwerfälligen Apparat einer Accumulatorenbatterie betrachtet, von der jede Zelle ein Gewicht von 20—50 kg besitzt, wenn man sich den langwierigen Vorgang ihrer Zusammensetzung vergegenwärtigt und dann bedenkt, dafs sechs solcher Zellen zum Betriebe einer gewöhnlichen Nähmaschine erforderlich sind, so erhält man unwillkürlich den Eindruck, dafs in dieser Sache noch lange nicht das letzte Wort gesprochen ist und dafs es vielleicht noch einer besonderen Entdeckung bedarf, um sie wirklich lebensfähig zu machen.

Die Verwendung von Accumulatoren zur elektrischen Beleuchtung lieferte insofern ein gutes Ergebnifs, als das Licht in allen Fällen sich durch eine grofse Ruhe und Stetigkeit auszeichnete. Dies fiel besonders vortheilhaft im Kaiserpavillon auf, der mit 48 an einem schönen Kronleuchter befestigten Swan-Lampen erhellt war. Die Speisung während der etwa vierstündigen Brennzeit erfolgte durch 56 Faure-Sellon-Volkmar-Accumulatoren der gröfseren Gattung, bei welcher jede Zelle ein Gewicht von 50 kg hat.

Der orientalische Pavillon von J. Weidmann war mit 50 Maxim-Glühlampen erleuchtet, welche das Licht von Kabath-Accumulatoren empfingen. Mehrere der Interieurs waren auf dieselbe Weise, theils auch unter Verwendung von Planté-Laue-Fox-Accumulatoren (zwei Reihen horizontal geschichteter Bleilamellen in einem Kasten), mit Licht versorgt.

Die elektrische Beleuchtung von Eisenbahnzügen, wobei Accumulatoren mitwirken, hatte die Südbahngesellschaft an zwei Waggons zur Ausstellung gebracht. Während der Bewegung des Zuges wird der elektrische Strom durch eine Dynamo-Maschine geliefert, welche sich in dem Beleuchtungswagen befindet und durch eine von einer Wagenaxe ausgehenden Riementransmission betrieben wird. Steht der Zug still oder fährt er zur Ergänzung des erforderlichen Stromes zu langsam, so treten die Accumulatoren in Wirksamkeit und zwar stets so viele Elemente desselben, als eben zur Erreichung einer möglichst gleichbleibenden Stromstärke nothwendig sind. Beim Rückwärtsfahren wird ebenso wie beim

Stillstehen des Zuges die leitende Verbindung zwischen der Dynamo-Maschine und den Lampen aufgehoben, während andererseits, wenn die Fahrgeschwindigkeit eine zu grofse ist, die Einschaltung entsprechender Widerstände erfolgt. Alle diese mannigfachen Aus- und Einschaltungen werden selbstthätig durch einen von Director de Caló construirten Regulator besorgt. Derselbe besteht der Hauptsache nach aus zwei Hebeln, welche durch eine mit dem auf der Axe der Dynamo-Maschine angebrachten Centrifugal-Regulator bewegte Zugstange gestellt werden und je nach ihrer Stellung verschiedene Contacte vermitteln. So viel ersichtlich war, ist für jede Wagen-Abtheilung eine an der Decke angebrachte Glühlampe in Aussicht genommen; die Stromleitung erfolgt durch zwei gesonderte Kabel, welche zwischen je zwei Waggons durch federnde Contactschliefser gekuppelt werden. Ein Versuch mit dieser Beleuchtungseinrichtung wurde bei einem kürzlich von Wien über den Semmering nach Triest verkehrenden Zug vorgenommen.

Neue Accumulatoren nach dem System de Caló waren in einem selbständigen Pavillon vor dem Nordportale zu sehen. Sie wurden mittels eines Halladayschen Windmotors, und wenn derselbe stille stand, was allerdings nicht selten der Fall war, mittels einer Locomobile geladen und dienten theils zur Speisung von Lampen, theils zum Betriebe landwirthschaftlicher Maschinen. Bekanntlich ist es ein wesentliches Erfordernifs bei jedem Accumulator, dafs die leitenden Platten eine möglichst grofse Oberfläche dem Polarisationsvorgange darbieten; es werden deshalb die Platten gelocht, gewellt, gerippt, gitter- oder netzartig hergestellt. De Caló erreicht diesen Zweck dadurch, dafs er die Platten aus einer Legirung von Blei mit 5—10 pCt. Zink herstellt und dann durch Behandlung mit verdünnter Schwefelsäure das Zink wieder ausscheidet. Die Bleiplatte erhält hierdurch ein schwammartig poröses Gefüge mit grofser Oberfläche. Auf die positive Bleiplatte wird sodann ein Gemenge aus Bleihyperoxyd und einer anderen Substanz, auf die negative eine gleiche Menge chemisch reinen Bleies aufgebracht. Die so vorbereiteten Platten werden paarweise, je eine positive gegen eine negative, in ein Gefäfs, welches Wasser mit 10 pCt. Schwefelsäure enthält gebracht und nachdem die Fahnen der einzelnen Platten entsprechend zu einer positiven Electrode auf der einen und einer negativen auf der anderen Seite verbunden sind, der Ladung übergeben. Die elektromotorische Kraft eines Elementes wird mit 2,15 Volts angegeben, sodafs beispielsweise zur Speisung einer Edison-Lampe von 16 Kerzenstärken 32 Elemente nothwendig wären. Von der geladenen Elektricitätsmenge sollen 67 pCt. abgegeben werden.

Die schon erwähnten Faure-Sellon-Volkmar-Accumulatoren waren auf der Ausstellung in zwei Gattungen vorhanden. Bei der gröfseren sind die in Form von zarten Gittern mit viereckigen Oeffnungen gegossenen Bleiplatten ungefähr 25 × 20 cm im Geviert, bei der kleineren Gattung sind sie 18 cm lang, 13 cm hoch und etwa 3 mm stark. Die positiven Platten werden mit einem hauptsächlich aus Mennige bestehenden Brei, die negativen mit einer nicht näher bekannt gegebenen Masse bestrichen. Der Betrieb des von der Electrical Power Storage Company in London zur Ausstellung gebrachten elektrischen Bootes, welches am Donaucanale verkehrte, wurde durch Accumulatoren der kleineren Art bewerkstelligt. Es waren hierzu 78 Accumulatoren zu je 18 Paar Platten und 27 kg Gewicht unter dem Schiffsboden untergebracht. Die elektromotorische Kraft soll 2,15 Volts, d. h. die Ladungsfähigkeit 300 Stunden Ampères für den Accumulator betragen haben. Das aus Stahlblech angefertigte, 12,5 m lange und 1,8 m breite Boot, welches ungefähr 30 Sitzplätze enthielt, war mit einer zweiflügeligen Schraube versehen, deren Schaft von der Dynamomaschine ohne weitere Uebersetzung angetrieben wurde. Die Triebkraft am Schraubenschafte soll 6—7 Pferdestärken betragen haben; ferner wurde angegeben, dafs nach zehnstündiger Ladung der Accumulatoren, welche durch eine Schuckertsche, einen Strom von 150 Volts und 25 Ampéres liefernde Flachring-Maschine erfolgte, eine 7stündige Betriebszeit möglich sei.

Bei einer mit dem Boote am 7. September vorgenommenen Probefahrt, wobei dasselbe mit 21 Personen besetzt war, wurde die 2,75 km lange Strecke Sophienbrücke-Augartenbrücke stromaufwärts in 35 und stromabwärts in 11 Minuten zurückgelegt.

Ein in der Rotunde ausgestelltes Trycycle war gleichfalls mit Faure-Sellon-Volkmar-Accumulatoren zum elektrischen Betriebe eingerichtet.

Barrier und Tourvieille hatten in der französischen Abtheilung, wie es schien, neuartige Accumulatoren, von den Erfindern „Electrodock“ genannt, ausgestellt, dieselben bestehen aus 4 hohlen ineinander gesteckten Bleicylindern, welche oben an einem Holzdeckel befestigt sind und in ein mit verdünnter Schwefelsäure gefülltes Glasgefäfs von etwa 40 cm Höhe und 25 cm Durchmesser tauchen. Zur Erzielung einer grofsen Oberfläche bei gleichzeitiger Gewichtsverminderung sind in die Cylinder an der äufseren und inneren Wandung eng aneinander liegende Nuten eingedreht, welche auch dazu dienen, die aufgetragene Masse, bestehend aus Bleiglätte, Kohlenpulver, mangansaurem Kali und einem bindenden Zuckerstoffe besser haften zu machen. Die elektromotorische Kraft eines „Elektrodocks“ soll 2,5 Volts betragen. — Mit einer aus 32 Accumulatoren dieser Gattung zusammengesetzten Batterie wurden 18 Glühlampen gespeist und der elektrische Strom für mehrere Telegraphen-Apparate des französischen Pavillons geliefert.

Kornblüh in Wien verwendet zu seinen in der Ausstellung vorgeführten Accumulatoren wieder gitter- oder netzförmige Platten, nur sind sie etwas stärker (etwa 6 mm) als die bei den Systemen Faure-Sellon-Volkmar üblichen und aufserdem mit einigen dünnen Leisten versehen, um einen stärkeren Miniumbelag aufbringen zu können. Diese Abänderungen erscheinen geeignet, die Dauerhaftigkeit der Accumulatoren zu erhöhen, sie dürften aber auch den inneren Widerstand vergröfsern. Ein solcher Accumulator mit 5 Plattenpaaren wiegt 30 kg und liefert einen Strom von 250 Ampères-Stunden und 2 Volts. Eine aus 40 Zellen bestehende Batterie war für Glühlichtbeleuchtung und einzelne kleinere Kraftübertragungen in Verwendung.

Zum Schlusse dieses Berichtes sei noch der historisch interessanten Secundär-Batterieen von Prof. Gaston Planté gedacht, da ja dieser Physiker der erste war, welcher die Polarisationsströme in der Weise verwerthete, wie es nun bei den jetzigen Accumulatoren geschieht. Planté hatte unter anderen eine auf knappem Raum zusammengedrängte Secundär-Batterie von 320 kleinen Elementen ausgestellt, welche durch Handhabung einer sinnreich construirten Stellvorrichtung bald auf Menge, bald auf Spannung geschaltet werden konnte. Die Batterie wurde, um ihre Wirksamkeit zu zeigen, zur Ladung einer rheostatischen Maschine von Planté benutzt.

Vermischtes.

Bücherschau.

Der Wasserbau. Erste Abtheilung: Voruntersuchungen, Wasserversorgung und Entwässerung der Städte, Stauwerke. Bearbeitet von A. Frühling, Ch. Havestadt, F. Lincke, K. Pestalozzi, J. Schlichting, Ed. Sonne. Herausgegeben von L. Franzins und Ed. Sonne. 2. Auflage. 570 Seiten mit 101 Holzschnitten und 26 Tafeln. (Preis 20 Mark.)

Diese erste Abtheilung des bekannten Handbuchs schliefst sich in jeder Beziehung der im vergangenen Jahre erschienenen, damals auf Seite 266 d. Bl. besprochenen zweiten Abtheilung an. Was dort über die Bedeutung des Werkes als Leitfaden für den Lernenden gesagt worden ist, gilt auch von dieser Fortsetzung der zweiten Auflage. Ueber die in der Natur der Sache liegende Einschränkung des behandelten Stoffes heifst es im Vorwort: „Trotz der vorgenommenen Erweiterungen mufste mancher wichtige Gegenstand nur kurz behandelt werden, wenn das Werk nicht zu umfangreich werden sollte, und es kann sein, dafs bei der Behandlung bestimmter praktischer Aufgaben unser Handbuch auch jetzt den gewünschten Aufschlufs nicht immer gibt. Für solche Fälle treten aber die zahlreichen Literaturnachweise ergänzend ein. Alles mitzutheilen, was die technische Literatur aufzuweisen hat, und wäre es auch nur auszugsweise, kann nicht Aufgabe eines Handbuches sein.“ Durch das Ausscheiden eines früheren Mitarbeiters ist gegen die erste Auflage eine, übrigens vortheilhafte, Verschiebung der Abschnittseintheilung vorgenommen worden. Besonders zu loben sind die beiden vom Stadtbaurath A. Frühling in Königsberg verfafsten Capitel „Wasserleitungen“ und „Entwässerung der Städte“, welche in knapper, gedrängter Form das Wissenswertheste aus den betreffenden Gebieten enthalten und sich durch gleichmäfsige Bearbeitung der einzelnen Theile besonders auszeichnen. — K. —

Die Profilzeichnungen der Burbacher Hütte (Ausgabe 1884), welche kürzlich erschienen sind, bringen neben den bereits bekannten Profilen auf Blatt XXVI eine Anzahl neu eingedrehter Profile und, was besonders bemerkenswerth, auf den letzten Blättern XXVII—XXXII sämtliche deutsche Normalprofile für I-Walzeisen. Das Album wird an Interessenten auf desfallsigen Wunsch kostenfrei abgegeben.

Verlag von Ernst & Korn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang III. Erscheint jeden Sonnabend. Praenum.-Preis pro Quartal 3 *M.* Porto 75 Pf., f. d. Ausland 1,30 *M.*

Berlin, 22. December 1883.

1883. No. 51. Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74. Expedition: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, den im Ressort der Berg-, Hütten- und Salinenverwaltung angestellten Bauinspectoren Buchmann in Schönebeck a. d. Elbe und Dr. Langsdorf in Clausthal, sowie dem Bau- und Maschinen-Inspector Dumreicher in Saarbrücken den Charakter als Baurath zu verleihen, und ferner den Regierungs-Baumeistern von Weltzien und Mathies in Berlin die Erlaubnifs zur Annahme und Anlegung der ihnen verliehenen nichtpreufsischen Ordens-Auszeichnungen zu ertheilen, und zwar dem Ersteren des Ritterkreuzes I. Klasse des Grofsherzoglich Hessischen Verdienstordens Philipps des Grofsmüthigen und dem Letzteren des Officierkreuzes des Königl. Rumänischen Ordens der Krone von Rumänien.

Der Regierungs-Baumeister Saigge in Stettin, welcher die Dienstgeschäfte des Garnison-Bauinspectors daselbst bisher probeweise wahrgenommen hat, ist zum Garnison-Bauinspector ernannt worden.

Angestellt sind: der Regierungs-Baumeister Albert Bluhm als Kreis-Bauinspector in Pillkallen und der Regierungs-Baumeister Adolf Haake in Magdeburg als Bauinspector und technischer Hülfsarbeiter bei der Königlichen Regierung daselbst.

Der bisher bei der Königlichen Ministerial-Baucommission in Berlin angestellte Bauinspector Stocks ist als Kreis-Bauinspector nach Schleusingen versetzt und die dadurch frei gewordene Local-Baubeamten-Stelle in Berlin dem bisherigen technischen Hülfsarbeiter bei der gedachten Behörde, Wasser-Bauinspector Ertmann verliehen worden.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Franz Hünerbein aus Elberfeld, Rudolf Henze aus Salzkotten, Gustav Uhlmann aus Braunschweig und Rudolf Schultze aus Berlin;

zu Regierungs-Bauführern: die Candidaten der Baukunst Max Ameke aus Menden, Ernst Biedermann aus Harpstedt, Werner Ausborn aus Schwerin i. M., Nicolaus Schröder aus Gnarrenburg, Alexander Ratkowski aus Gollub, Georg Lübke aus Bülstringen und Otto Vetterling aus Eisleben.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Hinckeldeyn.

Der Ausbau der Wasserstrafse zwischen Paris und Havre.

(Schlufs.)

Das Fluthgebiet der Seine erstreckt sich bis oberhalb Rouen, sodafs Seeschiffe bis zu 6,5 m Tiefgang mit der Fluth bis in den Hafen von Rouen gelangen können. Der nach Herstellung der Fahrtiefe von 3 m in der Seine zu erwartenden Verkehrssteigerung für diesen Hafen mufste durch Erweiterung desselben Rechnung getragen werden. Diese Erweiterung besteht im wesentlichen in Ausführung sehr erheblicher Baggerungsarbeiten und in Verlängerung der Kais stromabwärts. Der Kai des linken Ufers wird um 798 m, der des rechten Ufers um 1185 m verlängert.

Von 1846 bis 1870 sind unterhalb Rouen an der Seine Deiche von 47 km Gesamtlänge zur Ausführung gekommen, an welche sich gegen das Meer hin noch 13 km nicht wasserfreie niedrige Deiche anschliefsen. Der Zweck dieser Eindeichung war, durch Einengung des Hochwasserprofils die Fahrtiefe so zu vergröfsern, dafs Rouen für tiefgehende Seeschiffe zugänglich wurde. Früher konnten auf der Seine bis Rouen nur Schiffe bis zu 2,8 m Tiefgang verkehren. Aufserdem wurden durch die Deiche 7000 ha nutzbare Anschwemmungen gewonnen.

Die Krone der Hauptdeiche ist anfänglich um 0,50 m höher als der höchste Stand der Aequinoctialfluthen angelegt worden, wogegen die Verlängerungen der Deiche nach dem Meere hin mit ihrer Krone 0,30 m unter der tiefsten beobachteten Ebbe liegen.

Bei dem nothwendig gewordenen Wiederherstellungsbau der Hauptdeiche sollen dieselben um 1 m niedriger ausgeführt werden, das heifst mit ihrer Krone 0,23 m unter der Fluthhöhe der Springfluthen, jedoch 1,40 m über der Höhe der todten Fluthen. Die alsdann noch verbleibende Höhe bietet keine Gefahr für die Schiffahrt, während sie eine zeitweise Ueberströmung gestattet, durch welche man eine allmähliche Aufhöhung der Anschwemmungen bis zur Deichkrone und damit eine endgültige Sicherung der Deiche und besser nutzbare Anschwemmungen zu erreichen hofft.

Der Hafen von Havre ist von der Seine aus nur auf dem Wege durch die dem vollen Wogengange des Aermelmeeres ausgesetzte Seine-Bucht zu erreichen, welche von den gewöhnlichen Flufs- und Canalschiffen der inneren Wasserstrafsen nicht befahren werden kann. Der Flufsschiffahrts-Verkehr zwischen Havre und Rouen wird durch Verdeckbarken vermittelt. Diese gehen tiefer als die Flufs- und Canalschiffe und müssen daher in Rouen auf letztere umladen. Hieraus entsteht eine Erhöhung der Kosten des Verkehrs von Havre mit den inneren Wasserstrafsen, welche für den Handel von Havre sich besonders deshalb fühlbar macht, weil die Ausfuhr der Einfuhr daselbst bei weitem nicht gleichkommt. Im Jahre 1878 z. B. haben die Einfuhrmassen im Hafen von Havre 1 580 000 Tonnen, die Ausfuhrmassen nur 380 000 Tonnen betragen. Die Seeschiffe finden daher in Havre keine genügende Rückfracht und sind deshalb genöthigt, werthlosen Ballast einzunehmen. Die Masse desselben beläuft sich auf 120 000 bis 150 000 Tonnen jährlich. Es leuchtet ein, von welchem Vortheil es sein würde, wenn dieser Ballast aus Massengütern bestehen könnte. Bei dem gegenwärtigen Zustand der Wasserstrafse können solche Massengüter nicht genügend billig nach Havre geschafft werden. Die Westbahn ist trotz Herabsetzung ihrer Frachtsätze für diesen Zweck auch nicht im Stande, diesem Handelsbedürfnifs von Havre ausreichend Rechnung zu tragen. Seit längerer Zeit sind deshalb die Stadt und die Handelskammer von Havre bei der Staatsregierung um Herstellung eines Canals eingekommen, welcher die Seinebucht umgeht und den Flufsschiffen die Möglichkeit bietet, auf besonderem Wege in die Hafenbecken einzufahren, sodafs die Flufsschiffe, ohne denselben Weg wie die Seeschiffe durch den Vorhafen zu nehmen und letzteren dadurch hinderlich zu werden, sich unmittelbar neben die Seeschiffe legen und diesen ihren Inhalt abgeben können.

Die Regierung erkannte, dafs es auch im öffentlichen Interesse

läge, dem Handelsbedürfnifs von Havre durch Erbauung des Canals zu Hülfe zu kommen, weil jetzt die Massenerzeugnisse aus dem Innern des Landes nicht nur nach anderen an die Binnenschiffahrt unmittelbar angeschlossenen Häfen Frankreichs, sondern auch nach dem Hafen von Antwerpen abgelenkt würden, bis wohin die Flufsschiffe auf der maritimen Schelde gelangen können, und weil ein Anschlufs des gröfsten der atlantischen Häfen Frankreichs an das innere Wasserstrafsennetz nicht nur dem Interesse von Havre, sondern auch den mannigfachsten Interessen im Innern des Landes zu gut kommen würde.

Ein Vorentwurf für den Canal wurde 1877 aufgestellt, und nachdem derselbe von einem nautischen Ausschusse begutachtet war, der „Untersuchung der öffentlichen Nützlichkeit“ unterworfen. Hier machte sich ein sehr kräftiger Widerstand der Stadt und Handelskammer von Rouen geltend, welche in dem Canalbau lediglich eine Begünstigung von Havre zum Nachtheil und auf Kosten von Rouen sehen wollten. Die Schiffahrtsverhältnisse von Rouen liegen auch gerade umgekehrt wie die von Havre, denn Rouen hat gute Verbindung mit dem inneren Wasserstrafsennetz und leidet nur unter den Schwierigkeiten, welche die Seeschiffahrt in der maritimen Seine findet.

im Jahre 1876 bereits festgestellt haben, dafs eine Verlängerung der Seine-Deiche die Versandung des Hafens von Havre zur unmittelbaren Folge haben würde, ohne der Seeschiffahrt in der maritimen Seine wirklich zu nützen. Havre würde alsdann dem Schicksal der Stadt Harfleur ausgesetzt sein, welche in früheren Zeiten, vor Versandung ihres Hafens durch die Seine, der Haupthafen der Normandie war.

Der Generalrath des Departements Seine-Inférieure bewilligte schliefslich auch noch eine Betheiligung an den Baukosten von einer Million Francs.

Nachdem die „Untersuchung der öffentlichen Nützlichkeit“ die Vorprüfung des Entwurfs beendet, wurde derselbe durch die oberste Baubehörde im Ministerium der öffentlichen Arbeiten festgestellt und den Kammern vorgelegt, welche den Gesetzentwurf für Bewilligung der durch die Beihülfen nicht gedeckten Baukosten und für Erklärung der öffentlichen Nützlichkeit des Entwurfs, welche in Frankreich das Enteignungsrecht verleiht, nach einigen Abänderungen annahmen.

Darauf wurde der für die Ausführung bestimmte Entwurf aufgestellt, und man schritt zum Bau, welcher nach folgenden Normen er-

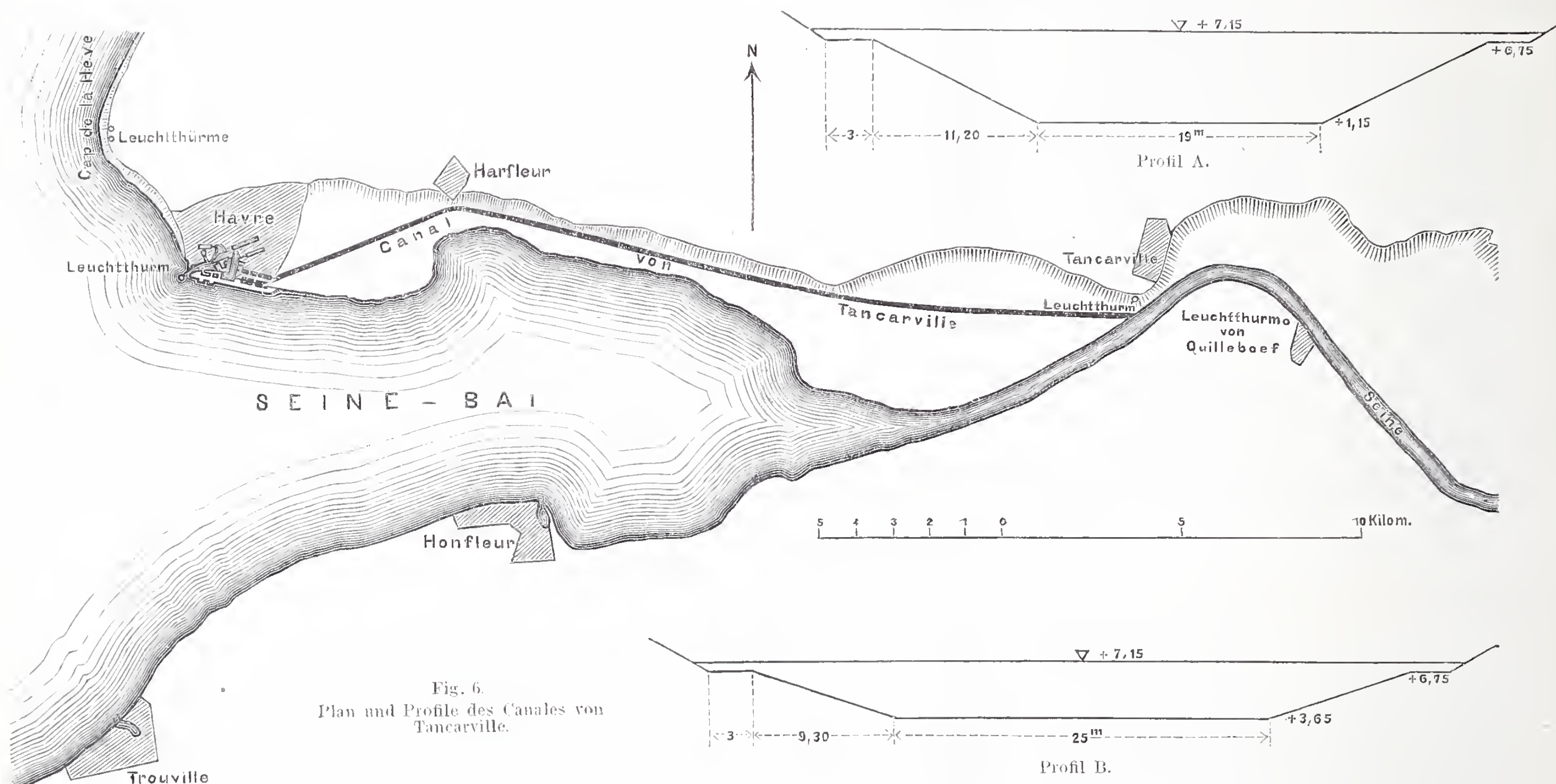


Fig. 6. Plan und Profile des Canales von Tancarville.

Rouen fürchtet, dafs sein Hafen, jetzt Endstation der Binnenschiffahrt, Durchgangsstation für dieselbe werden würde und machte deshalb gegen den Plan den schwerwiegenden Einwurf, dafs der Canal schon deshalb nutzlos sei, weil die Flufs- und Canalschiffe gar nicht bis an die Einmündung des Canals in die maritime Seine bei Tancarville würden fahren können und überhaupt untauglich seien, den Gefahren dieser Wasserstrafse Trotz zu bieten. Andererseits wurde seitens der Handelskammer von Havre eine Betheiligung an den Baukosten in Höhe von 4 Millionen und seitens der Stadt Havre eine Betheiligung von 1 Million Francs angeboten.

Das Departement Seine-Inférieure, zur Betheiligung an den Baukosten von der Regierung aufgefordert, weil der neue Canal die Begründung neuer Industrieen an der Wasserstrafse östlich von Havre ermöglichen würde, erklärte sich nur unter dem Vorbehalt bereit, eine Million Francs zu den Baukosten beizusteuern, dafs vorher der Nachweis erbracht würde, ob die Flufsschiffe auch wirklich bis an den Anfang des Canals gelangen können, was durch Versuche als zutreffend festgestellt wurde. Das Ergebnifs war nämlich die Erkenntnifs, dafs die noch guten und soliden Flufsschiffe die Fahrt aushalten, wenn sie sich in Rouen mit Tauen, Ketten, Winden, getheertem Segeltuch zum Leckstopfen u. s. w. versehen.

Die Stadt Rouen verlangte, gewissermafsen als Entgelt für die Beeinträchtigung der städtischen Handels-Interessen durch den Canalbau, eine Verlängerung der Seine-Deiche nach dem Meere hin. Dieses mufste abgelehnt werden, weil hydrographische Untersuchungen

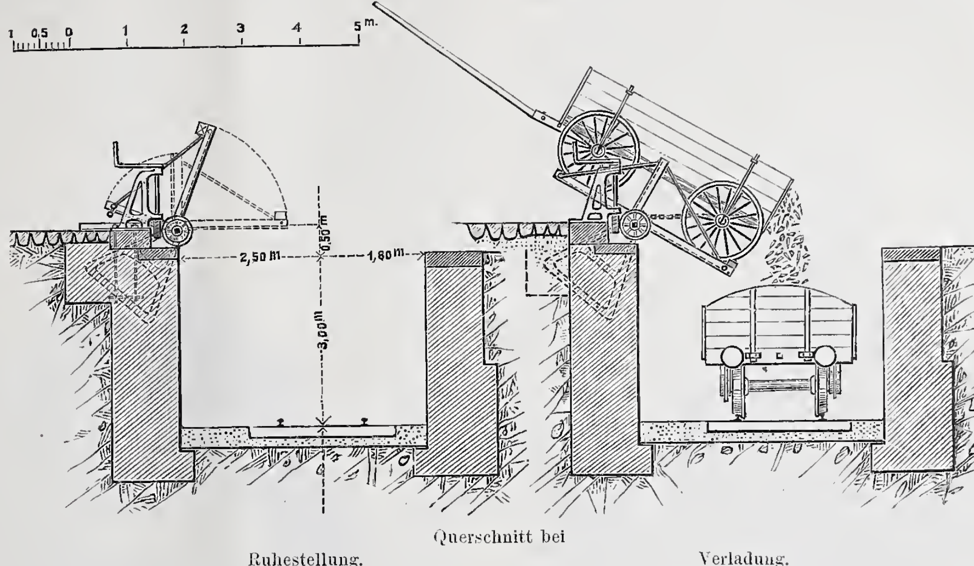
folgt. Zwischen Havre und Harfleur wird der neue Canal für Seeschiffe eingerichtet und erhält das Profil A mit 6 m Tiefe beim Normalwasser und 19 m Sohlbreite. Eine Abzweigung führt bis an diese Stadt heran. Der Abzweigung gegenüber erhält der Canal die Arche, durch welche die den Canal speisende Lézarde wieder austritt.

Zwischen Harfleur und der Einmündung in die Seine bei Tancarville wird das Profil B von 3.5 m Tiefe beim Normalwasser und 25 m Sohlbreite zur Ausführung gebracht. Diese gröfsere Sohlenbreite ist hier angenommen, um den für spätere Zeit vorbehaltenen Ausbau des ganzen Canals auf 6 m Normaltiefe durch blofse Baggerungen bewirken zu können.

An jedem Ende erhält der Canal eine Schleuse. Die Haltung dazwischen ist etwa 25 km lang. Die Schleuse bei Havre liegt vor den neuen Fluthbecken, welche gegenwärtig dort in Ausführung begriffen sind. Die Drempel der Schleuse bei Tancarville werden gleich entsprechend tief angelegt. Jedes Haupt dieser Schleuse erhält zwei einflüglige Thore, deren eins nach aufsen, das andere nach innen aufschlägt. Die Thoreinfahrten werden 16 m breit. Die Schleusenkammer hat 180 m nutzbare Länge und 30 m Breite. An das Unterhaupt der Schleuse schliefst sich das in die Seine vorspringende Leitwerk an, welches aus durchsichtigem Pfahlwerk construirt wird. Dasselbe soll höchstens 300 m lang und mit seinem Ende nicht mehr als 60 m von dem Leinpfad des rechten Seineufers entfernt sein. Vor der Schleuse von Havre wird ein lediglich für die Flufsschiffahrt bestimmtes Hafenbecken angelegt. — .

Vorrichtung zum Verladen von Rohproducten auf Eisenbahnwagen.

Wenn in der Zeit starken Verkehrs dem Publicum eine beschränkte Ladungsfrist auferlegt wird, so bleiben Klagen gewöhnlich nicht aus. Das Beladen und Entladen eines Eisenbahnwagens erfordert eine gewisse Arbeitsleistung, die von einem, selbst zwei Arbeitern selten in der beschränkten Ladefrist bewältigt werden kann. Es ist also eine Vermehrung des Arbeiterpersonals erforderlich, womit gleichzeitig eine Vertheuerung des Ladegeschäfts verbunden ist, da ohne Lohnerhöhung selten eine Concentrirung von Arbeitskräften erzielt werden kann. Die Gerechtigkeit gegen das Publicum erfordert es, Einrichtungen zur möglichsten Erleichterung des Ladegeschäfts zu schaffen, und solche Einrichtungen bestehen in der That schon in Gestalt von Hebekrahnen, Rampen, Centesimalwaagen u. s. w. Wie die Krahne das Beladen und Entladen schwerer Stücke erleichtern, so erweisen sich die Rampen beim Viehversand u. s. w. als sehr nützlich und kaum entbehrlich. Für landwirthschaftliche und sonstige Rohproducte im losen Zustande dagegen, als Rüben, Kartoffeln, Steine, Knochen, altes Eisen und dergl., welche im Verkehre eine so bedeutende Rolle spielen, behilft man sich noch immer mit der Schaufel, und selbst dieses einfachste Werkzeug läfst sich manchmal nicht mehr anwenden. Es bleibt dann nur die nackte Hand des Arbeiters übrig. Handvoll- oder schaufelweise wird das rollige, widerstrebende Material in die Eisenbahnwagen geladen, ein mühseliges und zeitraubendes Verfahren, welches man zweifellos als Kraftvergeudung bezeichnen mufs, die sich mit Hülfe irgend einer zweckmäfsigen Einrichtung sehr wohl vermeiden läfst. Neben der Vergeudung an Arbeitskraft ist aufserdem nicht zu vergessen, dafs die Eisenbahnwagen sehr lange, mindestens während der vollen Ladefrist, stehen bleiben müssen und so dem Verkehre länger als wünschenswerth entzogen werden. Unter Umständen, wenn der Abgang passender Güterzüge in die Ladezeit fällt, versäumt der Wagen einen ganzen Tag, weil die Beladung eine Stunde zu spät vollendet wurde. Und so trifft das Interesse des Publicums mit demjenigen der Eisenbahnverwaltung zusammen, wenn es sich darum handelt, möglichst zweckmäfsige Einrichtungen zur Erleichterung und Beschleunigung des Verladens zu schaffen.

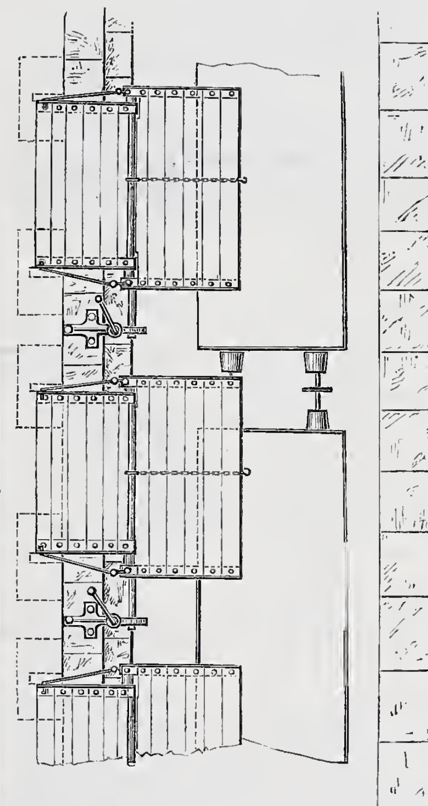


Querschnitt bei Ruhestellung. Verladung.

Der Unterzeichnete hat es hiernach als eine vielleicht dankbare Aufgabe betrachtet, eine Einrichtung zu entwerfen, welche diesem Zwecke entspricht. Der Entwurf dürfte aus der Skizze ohne eingehende Beschreibung im allgemeinen verständlich sein. Es ist vorausgesetzt worden, dafs ein 200 m langes, todtlaufendes Ladegeleis zur Verfügung steht. Dieses Ladegeleis soll auf die Länge von 80 m um 3 m gesenkt und durch eine Rampe mit Steigung von 1 : 40, also von 120 m Länge, für Eisenbahnwagen und Maschinen zugänglich gemacht werden. Das versenkte Geleis erhält zu beiden Seiten Stützmauern. Der ausgeschachtete Boden findet zum Theil eine Verwendung zur Aufhöhung des an der einen Seite befindlichen Zufuhrweges um 0,5 m, wodurch die Schienenunterkante 3,5 m unter Oberkante des Zufuhrweges zu liegen kommt. In der Höhe dieses Zufuhrweges werden Klappen angebracht, welche Rahmen aus L-Eisen von erforderlicher Tragfähigkeit erhalten. Die eine Klappe ragt über das versenkte Geleis hinaus, die andere liegt auf dem Wege auf. Beide besitzen eine gemeinschaftliche Axe, welche eine Drehung um die Innenkante der Stützmauer ermöglicht. Die Drehaxe erhält an einem Ende ein Zahnrad, das durch ein Schneckengetriebe mit Kurbel in Umdrehung versetzt werden kann.

Das Verladen mittels dieser Vorrichtung geschieht nun in folgender Weise: Das Fuhrwerk wird rückwärts auf die beiden Klappen geschoben, nachdem diese durch eine Verbindungsstange gekuppelt worden sind, und nunmehr wird das Ganze durch das Schneckengetriebe in eine geneigte Lage gebracht. Da vorher das hintere Bord ausgehoben worden ist, so rutscht der Inhalt des Fuhrwerks in den darunter befindlichen Eisenbahnwagen. Ist das Fuhrwerk entleert, so wird es, nachdem die Klappen wieder waagerecht gestellt worden, entfernt, um einem anderen Platz zu machen. Damit der Wagen in der geneigten Lage nicht herunterfällt, wird er durch Ketten, die auf der Klappe befestigt sind, gehalten. Die überragende Klappe kann, nach Loskupplung von der aufliegenden, fast in die senkrechte Lage geschoben werden, um jegliche Gefahr des Anstofsens beim Ein- und Ausfahren der Eisenbahnwagen und Maschinen zu vermeiden. Gleichzeitig dienen die Klappen in dieser Stellung als Einfriedigung.

Auf je 5 m Länge des versenkten Geleises kommt eine solche Klappenvorrichtung, also auf 80 Meter 16 Stück. Stehen genügend Fuhrwerke bereit, so wird sich ein Eisenbahnwagen in etwa 10 Minuten mit den Rüben, Kartoffeln, Eisenabfällen, Pflastersteinen und dergl. beladen lassen, ohne dafs dazu ein besonderer Aufwand an Arbeitskräften erforderlich ist. Der Verladende wird gewifs gern bereit sein, für die Benutzung dieser Einrichtung eine Vergütung zu zahlen, die voraussichtlich auf 75 Pf. für jeden Eisenbahnwagen festgestellt werden kann, wobei der Versender gegen die frühere Verladung mit der Hand auf jede Waggonladung noch mindestens 1,25 *M.* Vortheil haben wird.


Ober-Ansicht.

Unter Zugrundelegung eines bestimmten Beispiels, nämlich des Bahnhofes Halberstadt, läfst sich hiernach folgende Ertragsberechnung aufstellen: Im Jahre 1882 wurden auf diesem Bahnhofe allein an Zuckerrüben gegen 3000 Waggonladungen verladen. Die Verladung dieser Rüben mit Kippvorrichtung, zu 75 Pf. für den Waggon, würde 2250 *M.* eingebracht haben. Die Anlage kostet, unter der Voraussetzung, dafs das Geleis vorhanden war und nur die Senkung ausgeführt werden mufste, 12 000 *M.*, welche mit 10 pCt. Verzinsung und Tilgung jährlich 1200 *M.* erfordern. Hiernach verbleibt ein Ueberschufs von 1050 *M.*, wovon etwa 450 *M.* für die Beaufsichtigung durch einen Güterbodenarbeiter in Anspruch genommen werden. Demnach verbleibt aufser der Verzinsung der Anlagekosten noch ein Reingewinn von 5 pCt. Es darf nicht vergessen werden, dafs dieser Ertragsberechnung nur die Verladung der Rüben zu Grunde gelegt worden ist, ohne Berücksichtigung der zahlreichen Ladungen anderer Roherzeugnisse.

Während sich also die Anlage schon an und für sich gut verzinst und den Unternehmungsgeist Privater herausfordert, so ist noch gar nicht des grofsen Vortheils der erhöhten Ausnutzung der Eisenbahnwagen infolge der beschleunigten Beladung gedacht, welcher sich der genauen Berechnung entzieht, weil in jedem einzelnen Falle der Fahrplan und der Abgang der Güterzüge in Betracht gezogen werden mufs.

Halberstadt, im September 1883. Scherenberg.

Die Capelle der klinischen Universitäts-Institute in Halle a/S.

Den Schlufsstein in der Reihe der auf der Maillenbreite in Halle a/S. aufgeführten Universitätsbauten, welche nun beinahe vollendet und bis auf die Augen- und Ohren-Klinik, deren Uebergabe in kurzer Zeit zu gewärtigen ist, der Benutzung übergeben sind, bildet die für die Reconvalescenten der Universitäts-Heilanstalten und das Personal derselben bestimmte kleine Capelle.

Dieselbe wurde am 16. September d. J. in Gegenwart Sr. Kaiserl. und Königl. Hoheit des Kronprinzen eingeweiht und ihrer Bestimmung übergeben. Sie besteht aus einem quadratischen Centralbau mit 10 m Seitenlänge im Aeufseren gemessen, und zwei aus drei Seiten des Sechseckes gebildeten Apsiden, von denen die eine als Chor, die andere als Eingangshalle dient. Ueber der letzteren liegt die Orgelempore, zu welcher eine eiserne, in einem kleinen Vorbau angeordnete Wendeltreppe führt. Im Giebel des Vorbaues ist eine Blendnische belassen zur späteren Aufstellung eines Christusbildes; darüber befindet sich eine kleinere Nische, in welcher eine von der Wendeltreppe aus läutbare Glocke hängt. Im Kirchenschiff sind in zwei durch einen 1,96 m breiten Mittelgang getrennten Reihen 14 Bänke zu je 7 Sitzplätzen angeordnet. Die Orgelempore bietet Platz für den Organisten und einen kleinen Sängerchor. Die Chorapsis ist unmittelbar hinter dem Altar durch eine Holzwand zur Gewinnung einer Sacristei abgetheilt, welche durch einen vorgebauten Windfang einen besonderen Eingang erhalten hat. Das Kirchenschiff wird überdeckt durch ein vierseitiges von starken Hängewerken getragenes Rautendach. Auf einem mit den Hängesäulen verbundenen Rahmen ruhen an den vier Wänden in geneigter, über dem quadratischen Mittelfeld in waagerechter Lage die Deckenbalken auf, welche eine regelmäfsige Feldertheilung bilden. Mittels eines durch mehrfache Doppel-Zangen befestigten Kaiserstieles erhebt sich auf der äufsersten Spitze des Rautendaches ein schlanker Dachreiter mit einer kupfernen Kugel und einem verzierten eisernen Kreuz. Der Dachraum ist durch eine Oeffnung in der Decke über der Orgelempore zugänglich gemacht und von zwei Rosettenfenstern erleuchtet. Der Chor ist mit einem halben sechsseitigen Kreuzgewölbe mit starkem Stich und kräftig profilirten Rippen überwölbt. Im Aeufsern zeigt die Capelle einen einfachen Ziegelrohbau von Greppiner Verblendsteinen zweiter Sorte belebt durch einen Rosettenfries unter den Giebel- und Wandgesimsen. Die Fenster sind zu einer dem Giebel sich anpassenden Gruppe vereinigt; das Mafswerk derselben ist aus einfachen Formsteinen gebildet. An den Fensterumrahmungen wechseln helle und dunkelbraune Ziegelschichten mit einander ab. Das Dach sowie die Spitze des Dachreiters ist mit deutschem Schiefer in schrägen Reihen eingedeckt; das Regenwasser wird mittels einer eigenartigen Anordnung nach vier auf den Ecken des Centralbaues befindlichen, mit Blei ausgeschlagenen Wasserspeiern aus gebranntem Thon abgeleitet. In dem ursprünglichen Entwurfe waren zur Abführung des Regenwassers von den Dachrautenflächen Zinkrinnen, welche der Neigung der Giebel folgen sollten, und Abfallröhren angenommen worden. Mit Rücksicht auf die Vergänglichkeit der Zinkrinnen und auf das unschöne Aussehen derselben ist anstatt derselben durch einen geringen Knick in der Schieferbedachung dicht an den abfallenden Giebelkanten eine kaum sichtbare Kehlung geschaffen, welche nach den angestellten Beobachtungen als Rinne ausreicht und das ganze Regenwasser nach den Wasserspeiern abführt. Der Fufsboden der Kirche ist, soweit er nicht von den Kirchenbänken bedeckt wird, mit hartgebrannten hellgrau, braungrau und schwarz gemusterten Thonfliesen belegt; unter den Bänken ist nur einfaches rothes Ziegelpflaster zur Verwendung gekommen. Die Kirche wird von der Centralstelle aus mit Dampf geheizt. Hierbei ist jedoch von einer Canalanlage unter dem Mittelgange des Kirchenschiffs abgesehen; es sind vielmehr die Dampfröhren an den Wänden der Kirche in Höhe des Sockels und zwar die Zuleitungen und Ableitungen über einander verlegt. Durch Anbringung einer kräftigen, profilirten Holzleiste erhält die Rohrbekleidung das Aussehen eines Wandsockels. Diese Anlage hat sich nicht nur als sehr billig — die ganze Heizvorrichtung hat nur 450 Mark gekostet — sondern auch als recht zweckmäfsig erwiesen, da die von den Fenstern an den Wänden herunterstreichende kalte Luft sofort von den Heizröhren erwärmt wird, und auf diese Weise die sonst von den an den Aufsenwänden sitzenden Kirchenbesuchern lästig empfundene Zugluft beseitigt ist. Die Fenster sind mit Bleiverglasung in einfachen farbigenMustern, aber unter durchgängiger Verwendung von Cathedralglas ausgeführt.

Die Holzdecke über dem Kirchenschiff ist mit matter Oelfarbe in zwei verschiedenen Holztönen unter reichlicher Verwendung von Roth und Blau in mittelalterlichen Formen bemalt; die Wände haben einen olivenfarbenen Grundton in Leimfarbe erhalten und sind in den oberen Theilen durch farbige Streifen belebt, in den unteren mit einem Teppichmuster bedeckt. Zum Abschlufs der Wand gegen die Holzdecke und den Rahmen für die Deckenbalken ist auf die Wand ein Rundbogenfries gemalt. Die Leibungen der Chor- und Orgelnischen haben ein in matten Farbentönen schablonirtes Blatt-Ornament erhalten. Das Kirchengestühl ist in möglichst einfachen Formen entworfen, von Kiefernholz mit dunkler Wachsbeizung hergestellt und mit farbigen Linien verziert. Bei dem Altar ist der Versuch gemacht worden, Cruzifix und Leuchter, welche ebenfalls aus Kiefernholz hergestellt sind, mit dem Altartisch in unmittelbare Verbindung zu bringen. Die Orgel umfafst in einem mittleren und zwei Seitenprospecten, welche ein Gehäuse von Kiefernholz mit Schnitzereien erhalten haben, 4 Stimmen.

Die Gesamtkosten des Bauwerks werden die Summe von 18 000 ℳ kaum überschreiten. Die Ausführung der Capelle begann im Herbste vorigen Jahres, mufste aber des eingetretenen Frostes wegen bald wieder unterbrochen werden. Obwohl die Arbeiten erst Ende April d. J. wieder aufgenommen werden konnten, ist es doch gelungen, den Bau bis zum 15. September ganz fertig zu stellen.

Der Entwurf zu der Capelle, welcher der Ausführung mit einzelnen Abänderungen zu Grunde gelegt wurde, ist von dem früheren Univ.-Architekten, jetzigem Reg.- und Baurath von Tiedemann aufgestellt. Die weitere Ausarbeitung im einzelnen und die Bauausführung lag in den Händen des Unterzeichneten.

E. Streichert,
Regierungs-Baumeister.

Ausstellung auf dem Gebiete der Hygiene und des Rettungswesens in Berlin 1882/83. — XI.

(Schlufs aus No. 48.)

Es ist eine vielfach verbreitete Ansicht, dafs die Anlage von **Begräbnifsplätzen** im Innern bewohnter Ortschaften in gesundheitlicher Hinsicht verwerflich sei, weil durch die Zersetzung der Leichen der Untergrund und die Luft mit Stoffen geschwängert werden, welche besondere Krankheiten hervorrufen. Auch scheint die praktische Lösung der Friedhofsfrage, welche in neuerer Zeit zahlreiche städtische Verwaltungen beschäftigt, mit jener Anschauung in vollem Einklange zu stehen. Wie man sich durch die in der Ausstellung vorgeführten Entwürfe überzeugen konnte, gibt sich allgemein das Bestreben kund, die aus früheren Zeiten stammenden Friedhöfe zu schliefsen, um sie durch neue, aufserhalb der Bebauungsgrenzen liegende Begräbnifsplätze zu ersetzen. Durch neuere wissenschaftliche Forschungen ist indessen erwiesen worden, dafs Friedhöfe im allgemeinen die Gesundheit nicht gefährden, sobald sie nur gut angelegt und geordnet verwaltet werden. Wenn sie trotzdem in allen gröfseren Städten mehr und mehr aus den bewohnten Bezirken entfernt werden, so ist diese Erscheinung dadurch zu erklären, dafs es unser Gefühl beleidigt, die Ruhe der Abgeschiedenen durch den Lärm des täglichen Lebens gestört zu sehen, und dafs naturgemäfs den meisten Menschen eine gewisse Scheu vor einem Gottesacker und vor dem, was darauf vorgeht, innewohnt.

Nachdem in No. 21 dieses Blattes die Friedshofsfrage in Bezug auf die künstlerische, ideale Seite Erörterung gefunden, dürfte es nicht ohne Interesse sein, derselben auch vom hygienisch-technischen Standpunkte aus näher zu treten. Wir geben zu diesem Zweck im nachfolgenden einen kurzen Auszug aus der lehrreichen Abhandlung über das Beerdigungswesen, welche Dr. Adolf Schuster in München für das bereits früher erwähnte Handbuch der Hygiene und der Gewerbekrankheiten geschrieben hat.*)

Die Wissenschaft unterscheidet bei der Leichenzersetzung im all-

*) Handbuch der Hygiene und der Gewerbekrankheiten, herausgegeben von Prof. Dr. M. v. Pettenkofer u. Prof. Dr. H. v. Ziemssen. Zweiter Theil. 1. Abtheilung. 1. Hälfte. Leipzig, C. W. Vogel.

gemeinen zwei Formen, die Fäulnifs und die Verwesung. Nach Pettenkofer ist die Fäulnifs ein Zersetzungsvorgang organischer Körper, bei welchem neben der faulenden Substanz nur die Elemente des Wassers an der Neubildung von Stoffen Antheil nehmen. Die Fäulnifs kann deshalb bei Abschlufs von Luft, bei blofser Gegenwart von Wasser vor sich gehen. Die Verwesung dagegen ist diejenige Form der Zersetzung, bei welcher die Luft und namentlich der Sauerstoff derselben eine hervorragende Rolle spielt. Was sich bei der Fäulnifs als übelriechender Kohlenwasserstoff entbindet, erscheint bei der Verwesung, welche einer vollständigen Verbrennung vergleichbar ist, als Kohlensäure und Wasser. Die Fäulnifs bringt somit Stoffe in die Luft und in das Wasser, welche diesen fremd bleiben sollen, während eine vollständige Verwesung Stoffe liefert, die ohnehin in jeder Atmosphäre und in jedem Wasser enthalten sind. Die Zersetzung der Leichen ist, wie diejenige organischer Stoffe überhaupt, nur zum kleineren Theile auf chemische Um- undNeubildungen zurückzuführen, in viel erheblicherem Umfange beruht sie auf biologischen Vorgängen; und zwar wird die Fäulnifs durch Spaltpilze bewirkt, welche auf einem geeigneten Nährboden und bei hinreichender Feuchtigkeit ohne freien Sauerstoff zu leben vermögen. Die Verwesung dagegen vollzieht sich durch die Wirkung der Schimmelpilze, welche zu ihrer Entwicklung freien Sauerstoffes und nur geringer Mengen Wassers bedürfen. Die Hauptaufgabe der Hygiene bei Beerdigung der Todten ist hiernach, die Fäulnifs der Leichen und die Bildung der Spaltpilze möglichst hintanzuhalten und dafür die Zersetzung durch Schimmelbildung und Verwesung zu befördern. In erster Linie wird man daher für die Begräbnifsplätze einen porösen Boden zu wählen haben, damit die Austrocknung und der Zutritt von Sauerstoff erleichtert wird. Diesen Bedingungen entspricht am vollkommensten grobkörniger Kies, der infolge der Weitmaschigkeit seiner Poren dem Versickern der atmosphärischen Niederschläge sowie dem Eindringen der Luft nur geringen Widerstand entgegensetzt. Als nächstbeste Bodenarten sind feiner Kies und Sand zu bezeichnen, während sandgemischter Lehmboden, ferner Thon-, Moor- und humusreicher Boden von ungünstiger Wirkung sind. Sehr zu berücksichtigen sind ferner die Grundwasserverhältnisse. Wenn der Boden nafs ist, so wird seine Durchdringbarkeit für Luft verringert oder ganz aufgehoben; aufserdem wird durch den hohen Feuchtigkeitsgrad an und für sich die Fäulnifs begünstigt und es kann dadurch selbst in ganz grobem Kiesboden die Leichenfäulnifs vorherrschend werden. Liegen aber die Leichen ganz im Wasser, so wird entweder die Fäulnifs sehr in die Länge gezogen, oder es tritt Fettwachsbildung ein, d. h. eine Umbildung der Leichen in eine weifse oder graue, leicht zerbröckelnde Masse, welche auf der Schnittfläche Fettglanz zeigt, sich fettig anfühlt, und einen dumpf moderigen Geruch von sich gibt. Endlich wird bei nur geringer Höhenlage der Grabessohle über dem Grundwasserspiegel das die Gräber durchsickernde Niederschlagswasser vor seinem Eintritt in das Grundwasser nicht hinreichend filtrirt und werden daher letzterem faulende, von der Zersetzung der Leichen herrührende Stoffe zugeführt. Es mufs aus diesen Gründen auf eine möglichst dicke Bodenschicht zur Trennung des Grabes vom Grundwasser grofses Gewicht gelegt werden. Ein Untergrund, in welchem das Wasser unter Umständen so hoch steigt, dafs es bis in die Gräber dringt, ist für einen Begräbnifsplatz unbrauchbar. Da übrigens der Grundwasserstand häufig nicht unbeträchtlichen zeitweisen Schwankungen unterworfen ist, so darf man sich für die Beurtheilung seines Verhaltens nicht auf einzelne Untersuchungen beschränken, sondern mufs möglichst langjährige Beobachtungen zu Grunde legen. Von Wichtigkeit ist auch die Ermittlung der Mächtigkeit des Grundwasserstromes sowie der Richtung seines Laufes, denn einerseits werden durch eine gröfsere Wassermasse faulende Stoffe, die etwa in das Grundwasser gelangen, aufserordentlich verdünnt; andererseits erfährt man durch die Kenntnifs der Stromrichtung mit Sicherheit, ob das Wasser von Brunnen, in deren Nähe der Begräbnifsplatz angelegt werden soll, überhaupt durch denselben verunreinigt werden kann. Endlich darf der Boden eines Begräbnifsplatzes nicht so locker oder so steinig sein, dafs sich der Herstellung der Gräber mechanische Schwierigkeiten in den Weg stellen. Sollten die Untergrundsverhältnisse eines Ortes so ungünstige sein, dafs ein Friedhof nur auf feuchtem, luftundurchlässigem Boden angelegt werden kann, so mufs man die zur Verwesung beitragenden Eigenschaften des Bodens nach Möglichkeit durch künstliche Mittel, sei es durch Drainirung oder durch Aufschüttung herbeizuführen suchen.

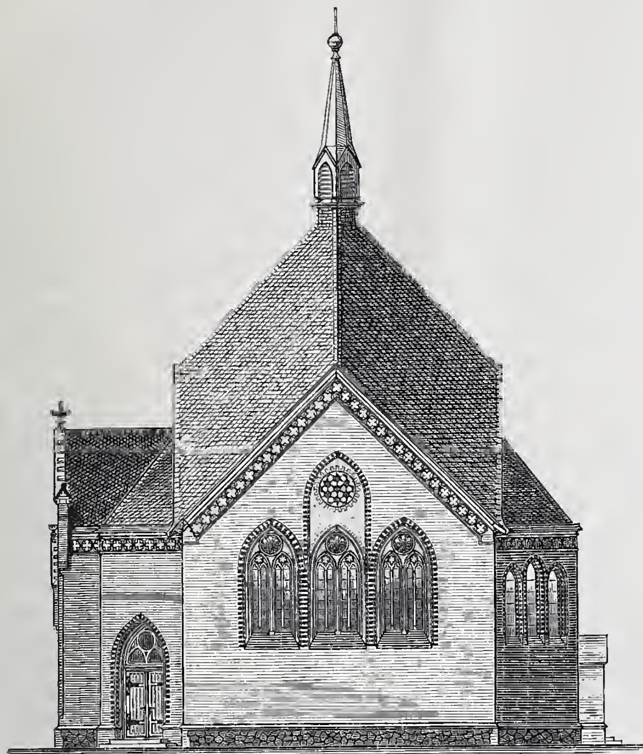


Fig. 1. Ansicht.

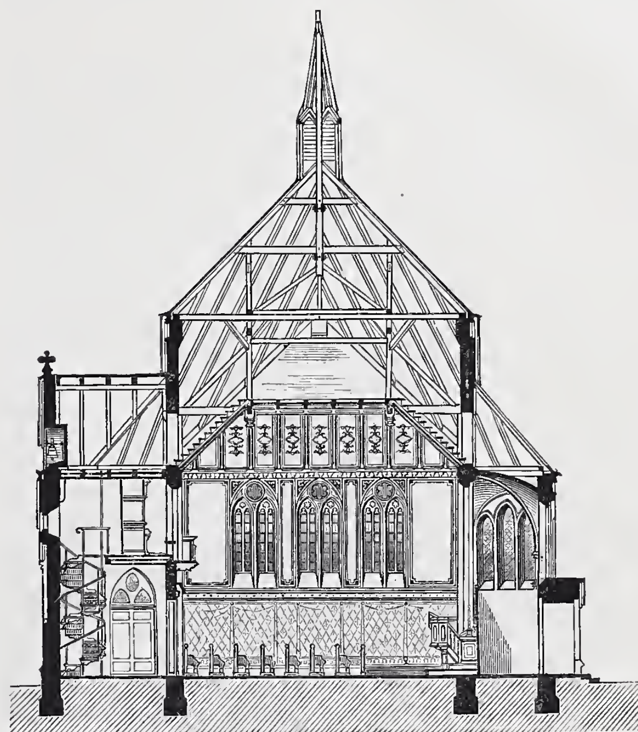


Fig. 2. Längenschnitt.

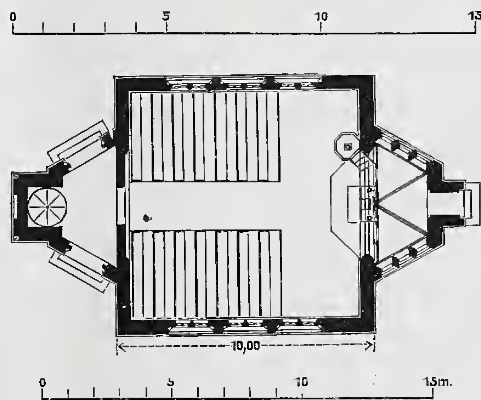


Fig 3. Grundrifs.

Capelle der klinischen Institute der Universität in Halle a. d. Saale.

Die Benetzung der Leichen durch das den Boden durchsickernde Niederschlagswasser soll hauptsächlich durch eine geeignete Gestaltung und Behandlung der Oberfläche der Begräbnifsplätze verhindert werden; in zweiter Linie kommen hierfür die Särge in Betracht, deren Deckel die Befeuchtung der Leichen von oben verhüten sollen. Ein Nachtheil unserer gewöhnlichen Särge ist der, dafs sie sowohl der Luft den Zutritt zu der Leiche, als auch der Fäulnifsjauche den Abflufs erschweren und hierdurch die Ueberleitung der Fäulnifs in Verwesung verzögern. Es würde daher zweckmäfsiger sein, die Wände der Särge entweder zu durchbohren oder aus Latten mit möglichst grofsen Zwischenräumen herzustellen. Sollen Leichname in geschlossenen Grüften beigesetzt werden, so empfiehlt es sich, den Körper zwischen Schichten von Kohlenpulver einzubetten, da hierdurch eine rasche und vollständig geruchlose Zersetzung erzielt wird. Zu verwerfen dagegen ist die Anwendung luftdicht schliefsender Stein- oder Cementsärge, weil sie die Erhaltung der Leichen befördern und somit den Forderungen der Gesundheitslehre widersprechen.

Sobald ein Friedhof öfter als einmal mit Leichen belegt worden st, zeigt er sich mit jenem eigenthümlichen Geruch behaftet, welcher als Kirchhof- oder Leichengeruch bekannt ist. Die Ursache dieses Geruches ist darin zu suchen, dafs in dem Boden noch nicht ganz zersetzte Massen enthalten sind, welche durch das Aufgraben mit der Luft in Berührung gebracht und dabei in stinkende Fäulnifs übergehen. Wiewohl sich nun keine Anhaltspunkte dafür finden lassen, dafs diese gasigen Ausdünstungen besondere Krankheiten hervorzurufen oder die menschliche Gesundheit allmählich zu untergraben geeignet seien, so ist doch der Leichengeruch für die in der Nachbarschaft eines Kirchhofes Wohnenden unzweifelhaft in hohem Mafse lästig. Um diesem Uebelstande vorzubeugen, soll ein Kirchhof womöglich an einem Ort liegen, an welchem solche Gerüche durch eine Verdünnung mit grofsen Mengen frischer Luft schnell verflüchtigen, also auf hochgelegenen, den Winden leicht zugänglichen Punkten. So wird man auch beim Vorherrschen einer Windrichtung den Friedhof, wenn möglich, nach der entgegengesetzten Seite des Ortes verlegen, damit nicht die Luftströmungen die Ausdünstungen der Gräber den Wohnplätzen zuführen. In gleicher Weise wird man dem Gefälle des Grundwasserstromes Rechnung zu tragen, und, falls eine Stadt sich vorzugsweise nach einer bestimmten Richtung hin ausdehnt, von dieser den Friedhof fern zu halten, und auf späterhin nothwendige Erweiterungen Rücksicht zu nehmen haben. Für die Entfernung der Friedhöfe von den Grenzen der Bebauung lassen sich Regeln kaum aufstellen. Bekanntlich werden viele Gottesäcker in Städten, ganz umgeben von Häusern, schon lange Zeit benutzt, ohne dafs sich je Klagen wegen Verderbnifs der Luft oder des Wassers gegen sie erhoben hätten. Man wird also, um dem Gefühl, welches Abgeschiedenheit und Ruhe für die Todten fordert, zu genügen, die Friedhöfe in einiger Entfernung von den Grenzen der Bebauung anlegen, aber andrerseits in dieser Beziehung nicht so weit gehen, dafs den Leidtragenden der Besuch der Gräber übermäfsig erschwert wird.

Die Gröfse eines Friedhofes berechnet sich nach dem für das einzelne Grab erforderlichen durchschnittlichen Flächenraum. Die hierfür in verschiedenen Orten und Ländern geltenden Bestimmungen weichen weit von einander ab, und zwar liegt der Grund dieser Schwankungen hauptsächlich in den verschiedenen Annahmen über die Dicke der die Gräber trennenden Zwischenwandungen. Als in jeder Beziehung genügend für das Grab eines Erwachsenen können folgende Mafse angenommen werden: Länge der Grabessohle = 2,0 m, Breite derselben 1,0 m, Dicke der Zwischenwandungen nach Länge und Breite 0,6 m, woraus sich eine Grundfläche von 4,16 oder rund 4 qm ergibt. Hierbei wird vorausgesetzt, dafs bei minder gut stehenden Bodenarten die Wände der Gräber beim Ausheben abgestützt werden, um ein Eindringen in die Gebiete der benachbarten Gräber zu vermeiden. Um die Gräber für Kinder mit zu berücksichtigen, genügt es, 2 Altersklassen zu unterscheiden, indem man etwa das 10. Lebensjahr als Grenze ansieht. Unter dieser Annahme ist für Kindergräber ein durchschnittlicher Flächenraum von 1,65 qm als ausreichend zu erachten. Nach der Sterblichkeit beider Altersklassen läfst sich der durchschnittliche Flächenraum eines Grabes leicht ermitteln. Derselbe beträgt z. B., wenn man von 100 Gestorbenen 54 zu den Erwachsenen und 46 zu den Kindern rechnet $\frac{54 \cdot 4.0 + 46 \cdot 1,65}{100} = 2,92$ qm. Es empfiehlt sich übrigens, die Leichen der Kinder zu je zweien in einem Grabe von dem für die Erwachsenen bestimmten Abmessungen beizusetzen. Es wird hierdurch der Vortheil erreicht, dafs sämtliche Gräber gleiche Gröfse erhalten und in regelmäfsigen Reihen angelegt werden können, wodurch der Gesamtraum am zweckmäfsigsten ausgenutzt wird. Legt man, um den Jahresbedarf an Gräbern zu ermitteln, eine Sterblichkeit von 33‰ zu Grunde und nimmt für beide Altersklassen wiederum das vorher gewählte Verhältnifs an, so werden für 1000 Einwohner jährlich $\frac{\left(54 + \frac{46}{2}\right) \cdot 33}{100} = 25.41$ Gräber erforderlich. Bei den genannten Abmessungen ist auf die zwischen den einzelnen Gräbern und Grabreihen erforderlichen Wege bereits Rücksicht genommen: dagegen ist für die zwischen den Abtheilungen des Friedhofes anzulegenden breiteren Wege ein besonderer Zuschlag in Ansatz zu bringen, für welchen der achte Theil des für die Gräber berechneten Flächenraumes als ausreichend anzusehen ist. Desgleichen müssen für Grüfte und Erbbegräbnisse besondere Flächenräume in Rechnung gestellt werden.

Für die Ermittelung der Gröfse eines Friedhofes ist endlich noch die Frist von Einflufs, nach deren Verlauf die Gräber von neuem belegt werden dürfen. Für diese Frist lassen sich allgemein gültige Vorschriften nicht wohl aufstellen, vielmehr mufs dieselbe in jedem Fall nach örtlichen Umständen festgestellt werden. In der Praxis schwankt denn auch thatsächlich der Begräbnifsturnus zwischen 5 und 60 Jahren. Die Wiederbenutzung der Gräber darf dann stattfinden, wenn nicht nur sämtliche Weichtheile des Leichnams vollständig zerstört sind, sondern auch der Boden beim Aufgraben keinerlei Zersetzungsproducte mehr entweichen läfst und namentlich mit Wasser befeuchtet nicht mehr zu stinken anfängt. Der Zerfall der Knochen kommt hierbei nicht in Betracht, da die Knochen erwachsener Menschen erfahrungsmäfsig die Zersetzung der Weichtheile Jahrhunderte überdauern können. Durch wissenschaftliche Untersuchungen ist festgestellt worden, dafs in unserem Klima die Leichen von Kindern in Kies- und Sandboden spätestens nach 4 Jahren, in Lehmboden nach 5 Jahren, und die Leichen Erwachsener in den nämlichen Bodenarten nach spätestens 7, beziehungsweise 9 Jahren soweit zersetzt sind, dafs eine Wiederbenutzung der Gräber unbedenklich erfolgen darf. Daher ist für unsere Verhältnisse ein Zeitraum von 10 Jahren als die obere Grenze für den Begräbnifsturnus anzusehen, auch ist es gerechtfertigt, für Kinder eine kürzere Frist zuzulassen.

Die Tiefe der Gräber ist so zu bemessen, dafs die Erdschicht über den Särgen die Zersetzungsgase soweit zurückzuhalten vermag, dafs sie dem Geruch nicht mehr bemerkbar werden. Aus der Theorie lassen sich hierfür bestimmte Anhaltspunkte nicht ableiten, vielmehr ist man auf die Ergebnisse der Erfahrung angewiesen. Ein gebräuchliches Mafs ist die Tiefe von 1,88 m; hierbei ergibt sich je nach der Höhe des Sarges und Grabhügels eine verschiedene Dicke der die Leichname bedeckenden Erdschicht. Eine gröfsere Tiefe zu wählen, würde unzweckmäfsig sein, weil man durch dieselbe nicht nur die Kosten für die Herstellung des Grabes vermehren, sondern auch, infolge der Verminderung der Luftzufuhr, die Dauer der Verwesung verzögern und bei hochanstehendem Grundwasser der Verunreinigung desselben Vorschub leisten würde. Rathsam dürfte es sein, durch Versuche festzustellen, ob nicht eine geringere Dicke der deckenden Erdschicht das Austreten übelriechender Gase in ausreichender Weise zu verhindern im Stande ist. So vertritt z. B. Pettenkofer die Ansicht, dafs bei luftigem Boden auch eine Grabtiefe von 1,2 m genügen würde.

Die Anlage von Grüften und Familiengräbern kann vom hygienischen Standpunkt aus nicht befürwortet werden, weil unter Umständen die Gefahr vorliegt, dafs bei Eröffnung derselben behufs erneuter Benutzung giftige Gase ausströmen.

Von Wichtigkeit ist eine zweckmäfsige Bepflanzung der Friedhöfe, nicht nur weil der gärtnerische Schmuck die äufsere Erscheinung der ernsten Stätten freundlicher gestaltet, sondern auch, weil der Pflanzenwuchs einen wirksamen Schutz gegen das Austreten von Mikroorganismen aus dem Boden bietet. Einige Gewächse, wie z. B. die Sonnenblume, haben die Eigenschaft, dem Boden beträchtliche Mengen Wassers zu entziehen und können deshalb bei feuchtem Untergrund zur Beförderung der Trockenlegung verwendet werden. Ferner ist bei losem Boden das Wurzelwerk der Pflanze von günstigem Einflufs auf den Zusammenhang der Erdtheilchen. Geringer dagegen, als man gewöhnlich annimmt, ist die Einwirkung der Lebensthätigkeit der Sträucher und Bäume auf die Zerstörung der Fäulnifsstoffe, weil die Wurzeln der Gewächse nur selten bis zur Tiefe der Leichen hinabdringen, und dem Boden nur mineralische Stoffe entziehen, die, wenn sie von der Leichenzersetzung herrühren, erst als deren letzte Gebilde auftreten.

Endlich mögen noch einige Bemerkungen Platz finden, welche sich auf die Anlage von Leichenhallen, deren allgemeine Einführung und Benutzung nur dringend befürwortet werden kann, beziehen. Der für die Aufnahme der Leichen bestimmte Raum wird am zweckmäfsigsten als einheitlicher Saal ausgebildet, weil ein solcher eine würdigere Ausstattung zuläfst, als ein in einzelne Zellen zerlegter Raum. Ueberhaupt müfste auf eine architektonisch schöne Behandlung der Leichenhäuser Gewicht gelegt werden, damit die

Bevölkerung sich daran gewöhne, die Todten bis zur Beisetzung lieber dort als in den Wohnungen aufzubahren. Endlich sind mit Rücksicht auf die im Volke tief eingewurzelte Furcht vor dem Lebendigbegrabenwerden Vorrichtungen in den Leichenhallen anzuordnen, welche die Feststellung des Scheintodes ermöglichen.

Hiermit sind in Kürze diejenigen Gesichtspunkte berührt, welche den Techniker bei Anlage von Begräbnifsplätzen in hygienischer Beziehung interessiren. Wir schliefsen diese Mittheilungen mit dem Wunsche, dafs dieselben dazu beitragen mögen, das eingehendere Studium der erwähnten Abhandlung Dr. A. Schusters anzuregen.

—V.—

Die Burg Dankwarderode in Braunschweig.

Endlich ist die in den Fachkreisen schon seit Jahren erwartete Veröffentlichung der von Stadtbaurath Winter im Auftrage des Magistrats in Braunschweig angestellten Untersuchung und Aufmessung der Reste der Burg Dankwarderode erfolgt, endlich gelangt damit ein zuverlässiges Material über die Burgreste in die Oeffentlichkeit, sodafs sich auch weitere Kreise über den Umfang und den Werth der alten Bautheile unterrichten können.*)

Jeder Sachverständige wird nach Durchsicht der Winterschen Arbeit dem Verfasser das Zeugnifs nicht versagen, dafs die Untersuchungen mit der gröfsten Gewissenhaftigkeit unter Berücksichtigung aller zur Erforschung der Baureste dienenden literarischen Hülfsmittel und örtlichen Umstände, dabei aber auch mit einer Objectivität angestellt sind, welche volles Lob verdient, zumal die Untersuchungen in einer Zeit stattfanden, da das Feldgeschrei: „Hie Erhaltung der Burg“, „Hie fort mit dem Gerümpel“ in Braunschweig zu erbitterten Wort- und Federkriegen führte. Die genannte Arbeit ist auf Kosten der städtischen Behörden im Verlage von Joh. Heinr. Meyer in Braunschweig erschienen und für den allerdings theuern Preis von 40 Mark im Buchhandel zu haben. Verfasser und Verleger haben augenscheinlich alles gethan, was in ihren Kräften stand, um dem Werke eine würdige Ausstattung zu sichern. Herr Winter behandelt vor der Mittheilung der Untersuchungsergebnisse die Geschichte der Burg in einem gedrängten Abrifs und schliefst mit der aus den vorhandenen Bauresten und Zeichnungen gewonnenen Darstellung derselben in den verschiedenen Zeiten.

Uralt in der Geschichte ist die Stätte, auf welcher die Burg sich befindet; lange vor Einführung des Christenthums ist dieselbe bebaut gewesen. Der Sage nach ist Braunschweig von zwei Brüdern, Bruno und Dankward gegründet, welche diesseit und jenseit der Oker ihre Burgen errichteten; jener das nachmalige „Bruniswieh“, dieser „Dankwarderode“. Aus dem elften Jahrhundert stammen die ersten urkundlich beglaubigten Nachrichten über Dankwarderode. Die Burg wird in dieser Zeit wohl nur ein mit Gräben und Pallisaden umgebener Holzbau gewesen sein, eine Annahme, welche durch die geschichtliche Ueberlieferung bestätigt wird, dafs die Burg durch einen Aufstand der Bürger mit Leichtigkeit in Brand gesteckt und zerstört werden konnte. Zu wiederholten Malen ist sie der Sitz deutscher Kaiser und Könige gewesen. Eine ganz neue und prächtige Gestaltung erhielt sie in der Mitte des 12. Jahrhunderts durch Heinrich den Löwen, welcher hier mit Vorliebe weilte und in derselben, nachdem er noch kurz vorher einen Theil der Burgkirche und des Domes durch Blitzschlag in Flammen aufgehen sehen mufste, am 6. August 1195 verschied.

Am 25. Januar 1252 während der Hochzeitsfeier des Königs Wilhelm von Holland mit der Tochter Herzogs Otto das Kind brach in der Burg selbst eine Feuersbrunst aus, sodafs die Neuvermählten nur mit knapper Noth das nackte Leben zu retten vermochten. Zu Ende des 13. Jahrhunderts geht die Burg in den gemeinschaftlichen Besitz der verschiedenen Linien des braunschweigischen Fürstenhauses über und dient bis zum 16. Jahrhundert, nachdem die Residenz von Braunschweig nach Wolfenbüttel verlegt ist, als Absteigequartier oder bei besonderen Anlässen zu Festlichkeiten. In der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts ist abermals ein Brand zu verzeichnen, welcher das verwahrloste Gebäude allem Vermuthen nach vollständig in Trümmer gelegt haben wird. Ein in der Mitte dieses Jahrhunderts in Angriff genommener Wiederaufbau scheiterte an der Abneigung der Mitregenten und dem Widerstande des Rathes; die Kämpfe der Herzöge mit der Stadt Braunschweig vereitelten den Bau schliefslich vollständig. Erst in der Mitte des 17. Jahrhunderts wird die Burg wieder in bewohnbaren Stand gesetzt, aber nur vorübergehend zur fürstlichen Hofhaltung benutzt. Im 18. Jahrhundert wird ein Theil des Baues zum Wittwensitz einer braunschweigischen Fürstin, ein anderer zur Aufnahme der fürstlichen Kammerkasse eingerichtet. 1764 wird das „fürstliche Kunst-Cabinet“ — das heutige Museum — in der Burg untergebracht, sowie der südliche Theil abgebrochen und für den Herzog Ferdinand neu aufgebaut. Am Schlufs des 18. Jahrhunderts wurde die Burg dem Schulrath Campe, dem Verfasser des Robinson, zur Einrichtung einer Schulbuchhandlung übergeben, und danach in der westfälischen Zeit als „Burgcaserne“ militärischen Zwecken dienstbar gemacht. 1873 wurde der „Ferdinandsbau“ durch Feuer wieder zerstört, und nachdem 1879 der Militärfiscus ein besonderes Gebäude an anderer Stelle errichtet hatte, der bei diesem letzten Brande verschont gebliebene Gebäudetheil von der Stadt mit Beihülfe des Staates unter der Bedingung erworben, dafs der Landesregierung seitens der Stadt ein Mitverfügungsrecht über die Baureste eingeräumt werde. Diesem Umstande ist wohl hauptsächlich die Erhaltung der Burg und die Vereitelung des von den städtischen Behörden bereits beschlossenen Abbruches zu danken. 1881 endlich erfolgte die Wiederauffindung des Saalbaues aus der Zeit Herzog Heinrich des Löwen*), welche Veranlassung wurde, gegen den Abbruch Einspruch zu erheben und die sorgfältige Untersuchung der Baureste einzuleiten, deren Ergebnisse jetzt in dem Werke des Herrn Winter vorliegen.

*) Die Burg Dankwarderode zu Braunschweig. Ergebnisse der im Auftrage des Stadtmagistrats angestellten baugeschichtlichen Untersuchungen von L. Winter, Stadtbaurath. Braunschweig 1883, Verlag von Joh. Heinr. Meyer. Gr. Fol. 80 Seiten Text mit 83 Abbildungen und 23 Lichtdrucktafeln. Preis 40 Mark.

*) Ueber die Wiederauffindung der roman. Ostmauer vergl.: Förster, Zeitschr. f. bild. Kunst 1881 u. Wochenbl. f. A. u. I. 1881.

(Schlufs folgt.)

Vermischtes.

Sturmfluth an der Ostseeküste am 4./5. December d. J. Die sehr tiefe Depression von 730 mm Barometerstand, welche sich in der Nacht vom 4. zum 5. d. M. über den südlichen Theil der Ostsee, von Westen nach Osten, fortbewegte, erzeugte nördliche Stürme bis zur Stärke 9 der Beaufortschen Scala, die das Wasser an der pommerschen und preufsischen Küste zu solcher Höhe auftrieben, dafs nahezu der Wasserstand des 13. November 1872 und des 10. Februar 1874 erreicht wurde. Glücklicherweise war der Sturm bei dem schnellen Vorrücken des Minimums an keinem Ort von langer Dauer, und die durch diese Sturmfluth veranlafsten Zerstörungen sind deshalb bei weitem geringer als in den vorgenannten Jahren. Immerhin sind die Beschädigungen an den Schutzwerken, die zum grofsen Theil nach dem Jahre 1874 zur Ausführung gekommen sind, nicht unerheblich, und wird die Wiederherstellung nicht ganz unbeträchtliche Geldaufwendungen nothwendig machen. Fast durchweg haben die Vordünen sehr gelitten und sind, soweit sie noch nicht zu genügender Höhe aufgewachsen waren, auf lange Strecken vollständig verschwunden. Der Verbindungsdeich zwischen Prerow und Zingst ist an drei Stellen auf 310 m, 90 m und 50 m Länge durchbrochen. Der Liesebower Deich an der Westküste der Insel Rügen, der in den Jahren 1873 und 1874 aus Sturmfluthfonds neu erbaut wurde, ist gleichfalls auf 50 m Länge durchgerissen. Ebenso ist in dem Damerower Deich, der in denselben Jahren aus Sturmfluthfonds erbaut wurde, ein Durchbruch von 170 m Länge entstanden. Stärkere Auskolkungen, sowie Zerstörungen von Gebäuden und Gehöften sind hierbei nicht vorgekommen. Bei Thiessow, ferner auf der Nordspitze der Insel Rügen und an der Greifswalder Oie haben die steinernen Uferdeckwerke nicht unerhebliche Beschädigungen erlitten. Die Molen, welche den Fischerbootshafen an der Greifswalder Oie einschliefsen, sind fast ganz unversehrt geblieben, doch ist der an dem Hafen stehende Rettungsbootschuppen von den Wellen zerschlagen. Bei dem Hafen von Rügenwaldermünde ist die Brustmauer, die östlich von der Ostmole auf dem Uferdeckwerk errichtet war, durch die Wellen auf 60 m Länge abgebrochen, und aufserdem sind hier auch einige der nahe am Strande liegenden Gebäude beschädigt. Sehr erhebliche Verwüstungen sind an den Dünen des Danziger Regierungsbezirks vorgekommen; namentlich ist die erst vor wenigen Jahren angelegte Vordüne auf der Karwenbrucher Gemarkung vollständig fortgespült, und die ganze, niedrig gelegene Fläche bis an das Dorf heran überfluthet gewesen. Die Hafenbauwerke von Neufahrwasser haben, abgesehen von einer gröfseren Beschädigung, die an dem Uferdeckwerk neben der Wurzel der Westmole eingetreten ist, nicht gelitten. An der ostpreufsischen Küste hat der Sturm nach den bis jetzt eingegangenen Berichten

keinen erheblichen Schaden angerichtet. Nur bei Cranz haben nördlich von dem sogenannten Corso, der durch eine sichere Futtermauer geschützt ist, hinter dem mit Faschinen ausgefüllten Pfahlwerk stärkere Uferabbrüche stattgefunden, und auch das Pfahlwerk selbst ist theilweise zerstört.

Sturmfluth an der Nordsee-Küste am 12. December d. J. Ein anhaltender, heftiger Sturm aus Nord-Nord-West hat an der ostfriesischen Küste und im unteren Emsgebiet am 12. d. M. eine Sturmfluth erzeugt, welche bei Emden die aufsergewöhnliche Höhe von 3,5 m über der gewöhnlichen täglichen Fluth erreicht und bei dem gewaltigen Wellenschlag viele, zum Theil nicht unerhebliche Beschädigungen an den Wasserbauwerken verursacht hat. An den Ems- und Ledadeichen sind viele Kappstürzungen vorgekommen, durch welche die Ortschaft Leerort unter Wasser gesetzt und am Norder-Aufsentief der sog. Zuckerpolder überschwemmt wurde. An den Stroh- und Steindeichen der Aemter Norden und Emden sind zahlreiche Löcher ausgespült; die Wellen schlugen fast überall über die Kappe (Krone) dieser Deiche hinweg. Am Norddeich sind während des Sturmes drei Schiffe gestrandet. Bezüglich der Schutzwerke an den Nordsee-Inseln wird gemeldet, dafs dieselben auf Norderney vollständig unbeschädigt geblieben sind, während auf Borkum zwei Strecken der Strandmauer von je 50 m Länge — an den Enden der Mauer — infolge Hinterspülung in halber Höhe abgerissen wurden und auch die Strandbuhnen gelitten haben. Ferner wurden auf Baltrum die Schutzwerke ziemlich erheblich beschädigt; doch liegen über den Umfang des Schadens, wie über etwa eingetretene Schäden an den Schutzwerken auf Spiekeroog noch keine näheren Angaben vor. Vor der Nesserlander Schleuse in Emden ist der Fangedamm, mit dessen Beseitigung man schon begonnen hatte, an einer Stelle durchbrochen, sodafs die neue Schleuse bereits Schutz gegen die Ueberfluthung des Binnenlandes gewährt hat. Wie gewöhnlich bei hohen Sturmfluthen hat auch dieses Mal die Stadt Leer unter Wasser gestanden. Der daselbst angerichtete Schaden läfst sich zur Zeit noch nicht genauer übersehen; doch haben die Bewohner in den zumeist gefährdeten Gegenden, am Pferdemarkt und an der Chaussee nach Leerort, jedenfalls schwere Verluste an ihrem Eigenthum zu beklagen.

Ueber die Verkehrsverhältnisse auf der Berliner Stadt- und Ringbahn theilte der Vertreter der Regierung bei der Berathung des Etats der Eisenbahnverwaltung in der Commission des Abgeordnetenhauses mit, dafs im Laufe eines Jahres — vom 1. September 1882 bis Ende August 1883 — im inneren Verkehr der Stadt- und Ringbahn mehr als 9 Millionen einfache Tourbillette ausgegeben sind. Hierzu treten die Kinderbillette, die Tages- und Wochenbillette für Arbeiter und die Abonnementsbillette. Die Einnahme für jene (9 199 842) einfachen Billette beläuft sich auf rund 1 590 000 Mark. Eine neue Haltestelle für den Stadtverkehr soll an der Charlottenburger Chaussee errichtet und der bisherige Stadtbahnhof „Zoologischer Garten“, welcher jetzt nur dem Stadtverkehr dient, auch für den Fernverkehr eingerichtet werden. Der Bau dieser beiden Stationen wird in Angriff genommen, sobald die erforderlichen Mittel vom Landtage bewilligt sein werden.

Die Vollendung der Hafenanlagen in Triest wurde am 19. d. M. durch die Schlufssteinlegung an der Mole des zuletzt fertig gestellten Petroleumhafens feierlich begangen. Im ganzen besitzt der Hafen drei Becken mit zusammen 35,55 ha Oberfläche, wovon die beiden gröfseren bereits in den Jahren 1876 und 1879 eröffnet worden sind. Der infolge ungünstiger Bodenbeschaffenheit in mancher Beziehung schwierige Bau ward 1868 in Angriff genommen und auf Kosten der Staatsverwaltung für den Pauschalbetrag von 14,6 Millionen Gulden durch die österreichische Südbahngesellschaft ausgeführt.

Zum Einsturz der Strafsenbrücke bei Rykon-Zell in der Schweiz. Der von mir in No. 42 des Centralblattes über den Einsturz der Strafsenbrücke bei Rykon-Zell erstattete Bericht ist von Herrn Regierungs-Bauführer F. Schulte in No. 101 der Deutschen Bauzeitung einer Besprechung unterzogen worden, deren Ergebnissen ich nicht zustimmen kann. Herr Schulte behauptet, dafs ein steiferer Gurt noch gröfsere Horizontalkräfte hervorgerufen und die Verticalen noch sicherer zum Bruch gebracht haben würde. Dem gegenüber mufs ich bei meiner Ansicht beharren, dafs die Horizontalkräfte, von denen hier die Rede ist, überhaupt nicht durch den Gurt, sondern durch die Querträger „hervorgerufen“ und durch die Verticalen auf den Gurt übertragen werden. Diese Horizontalkräfte würden ganz fortfallen, wenn man die Querträger in amerikanischer Weise mit Gelenken an den Verticalen aufhängen würde. Aus dieser einfachen Thatsache folgt zugleich, dafs man das Material der Verticalen — soweit es sich um die hier in Rede stehenden Wirkungen handelt — am besten in der Mittelebene des Hauptträgers anbringt, und nicht in der Aufsenfläche, wie Herr Schulte (anscheinend auf Grund eines Rechenfehlers) empfiehlt. Dann werden die von der Biegung der Querträger herrührenden Beanspruchungen, sowohl der Verticalen selbst als auch der Gurtungen, möglichst gering ausfallen. Wird der Druckgurt hinlänglich breit gemacht, um den auf seitliches Knicken wirkenden Axialkräften zu widerstehen — wozu er doch hauptsächlich da ist — so braucht er nicht durch starke Verticalen, wie ein Lahmer durch seine Krücken, gehalten zu werden. Ist er aber gegen Knicken, worauf Herr Schulte bei seiner sonst ganz interessanten Rechnung keine Rücksicht nimmt, zu schwach, so können ihm allerdings starke Verticalen aufhelfen. Dafs es die letzteren allein nicht thun, das sagt übrigens Herr Schulte selbst, und gesteht meiner Ansicht nach damit unmittelbar zu, dafs die ungenügende Seitensteifigkeit der Druckgurte, wie ich in meinem Berichte gesagt hatte, in erster Linie den Einsturz der Brücke bei Rykon-Zell veranlafst hat.

Schliefslich möge noch auf einen Umstand hingewiesen werden, der bei theoretischen Entwicklungen selten beachtet wird und den auch Herr Schulte nicht erwähnt hat, der aber für das statische Verhalten vieler Constructionen nicht ohne Bedeutung ist. Die Kraft, welche infolge der Seitensteifigkeit des Obergurtes auf die Verticalen bei fester Verbindung derselben mit den Querträgern durch deren Biegung ausgeübt wird, wächst mit der Steifigkeit der Verticalen, ist also hauptsächlich bedingt durch die Gröfse des vollen Querschnittes. Die Widerstandsfähigkeit der Verticalen hängt aber ab von der Gröfse des Nutzquerschnittes. Hieraus folgt, dafs jeder über das Mafs des Nutzquerschnittes hinausgehende Materialaufwand nicht nur überflüssig, sondern geradezu nachtheilig ist, ein Anlafs mehr, die von jedem geschickten Constructeur ohnehin erstrebte Annäherung der Nutzquerschnitte an die vollen Querschnitte thunlichst weit zu treiben. Dies ist bei Anfertigung des Entwurfes für die Brücke bei Rykon-Zell offenbar nicht beachtet worden, sonst hätte man nicht ganz unnöthigerweise zwei Nietlöcher in einem und demselben Querschnitte der Verticalen angeordnet.

Dr. H. Zimmermann.

Petroleumverladung in Zarizyn an der Wolga. Der sehr erhebliche Aufschwung, welchen die Ausbeutung der reichen Petroleumquellen im südlichen Kaukasus gewonnen hat, ist Veranlassung geworden zur Anlage eines bedeutenden Umladeplatzes bei Zarizyn an der unteren Wolga. Das ungereinigte Petroleum wird aus Baku am Kaspischen Meer in den mit grofsen Behältern ausgerüsteten Wolgaschiffen herbeigebracht und unmittelbar aus diesen Behältern in ausgedehnte, auf dem Hochufer gelegene, eiserne Cisternen gepumpt, in denen es sich abklärt. Diese Cisternen haben etwa 15 m Durchmesser, 7,5 m Höhe und können ungefähr 25 000 Ctr. Petroleum aufnehmen. Ihr Boden liegt 37 m über dem niedrigen Sommerwasserstand des Stromes, der bei Hochwasser um fast 12 m überschritten wird. Um das während des Ueberpumpens verlorengehende und in die Wolga fliefsende Petroleum von den unterhalb liegenden Schiffen abzuhalten, befindet sich vor denselben eine im Strome schwimmende, 50 bis 60 m lange Rohrleitung, welche aus Röhren von 6 m Länge und 35 cm Durchmesser besteht. Früher wurde das abgeklärte Petroleum aus den Cisternen in Fässer abgefüllt, welche alsdann mit der Grjäsi-Zarizyner Bahn nach dem inneren Rufsland gingen. Neuerdings findet jedoch die Ueberladung ganz allgemein in besonders gebaute Eisenbahnwagen, sogenannte „Cisternenwagen“ statt. Es mag bemerkt werden, dafs in ganz Rufsland das amerikanische Petroleum vom kaukasischen vollständig verdrängt ist. Auch in unseren östlichen Provinzen gewinnt das russische Petroleum mehr und mehr an Boden. Im Jahre 1882 sind in Zarizyn 3 Millionen Centner abgeklärtes Oel zur Verladung gebracht worden. Dem Vernehmen nach liegt es in der Absicht, eine Actiengesellschaft zu gründen, welche sich die Einführung dieses Brennstoffes nach Deutschland zur besonderen Aufgabe machen will.

Rechtsprechung.

Entschädigungsanspruch des Enteigneten nach preufsischem Recht. — Der Enteignete hat Anspruch auf Entschädigung für die infolge des Unternehmens seinem Restgrundstück auferlegten Lasten, wie Herstellung des Bürgersteiges im Falle einer Strafsenverbreiterung — Preufs. Enteignungsges. vom 11. Juni 1874. — (Erk. des V. Sen. des Reichsgerichts vom 24. Mai 1882.)

Brunnenanlagen. — § 129, I. 8 Preufs. A. L. R's. („Anlagen, durch welche der schon vorhandene Brunnen des Nachbars verunreinigt oder unbrauchbar gemacht werden würde, sind unzulässig“) setzt eine unmittelbare Nachbarschaft, d. h. das Verhältnifs der Eigenthümer zweier aneinander grenzenden Grundstücke voraus. — (Erk. des II. Hülfssen. des Reichsgerichts vom 30. Januar 1882.)

Verlag von Ernst & Korn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang III. — Erscheint jeden Sonnabend. — Praenum.-Preis pro Quartal 3 ℳ. Porto 75 Pf., f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 29. December 1883.

1883. No. 52. — Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74. Expedition: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Kaisers und Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, dem am 1. Januar k. J. in den Ruhestand tretenden Kreis-Bauinspector Baurath Wolff in Limburg a. d. Lahn den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen.

Der Regierungs-Baumeister Schade in Stade ist zum Bauinspector ernannt und demselben eine technische Hülfsarbeiter-Stelle bei der dortigen Königlichen Landdrostei verliehen worden.

Versetzt sind: Die Kreis-Bauinspectoren Hehl von Schleusingen nach Diez, Theune von Melle nach Osnabrück und der Baurath Haspelmath von Quakenbrück nach Lingen, sowie ferner zum 1. Januar k. J. der Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector Bönisch von Halle a. S. als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt (rechtsrheinisches) in Essen.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Max Hildebrandt aus Minden, Otto Schubert aus Berlin, Friedrich Körte aus Berlin, Reinhold Knoch aus Tanna bei Schleiz, Karl Rasch aus Mainz und Heinrich Elten aus Oyle, Amt Nienburg;

zu Regierungs-Bauführern: die Candidaten der Baukunst August Bund aus Herzogenrath und Karl Dodd aus Aachen;

zu Regierungs-Maschinenbauführern die Candidaten der Maschinenbaukunst: Martin Gadow aus Crummin, Albert Rischboth aus Braunschweig, Paul Pfeifer aus Bibra und Paul Tobias aus Danzig.

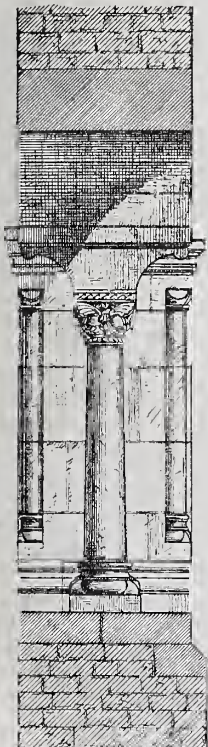
Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Hinckeldeyn.

Die Burg Dankwarderode in Braunschweig.

(Schlufs.)

Infolge der vielfachen Zerstörungen und Veränderungen im Laufe der Jahrhunderte ist von der einst ausgedehnten Burganlage heute nur der von Heinrich dem Löwen erbaute Dom und der Saalbau der Burg, letzterer nur als Ruine erhalten (vgl. Fig. 1). Die Reste des Palastes gehören theils der romanischen Baukunst, theils der Renaissance an. Romanische Bauformen finden sich beim Saalbau im Innern des Erdgeschosses, wie auch die östliche Umfangsmauer beider Geschosse sowie einzelne Theile der Nord- und Westmauer in das 12. Jahrhundert zu setzen sein dürften. Die südliche Saalmauer fehlt, da dieselbe bei dem Brande des Ferdinandsbaues zer-



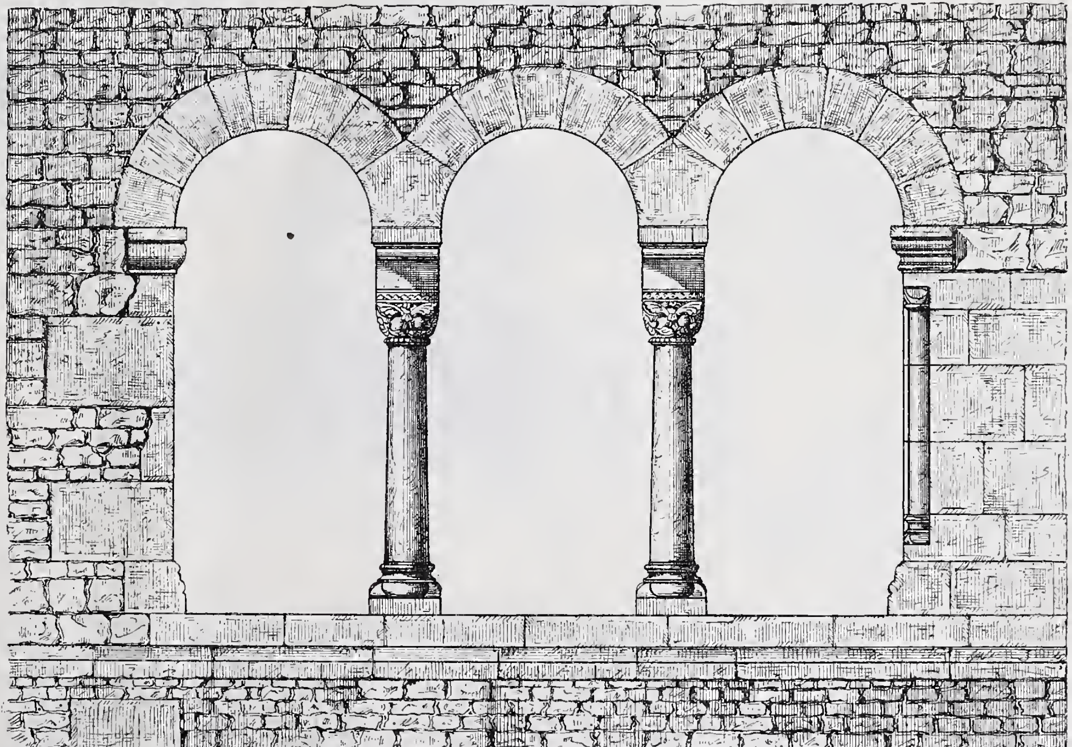


Fig. 3. Gekuppeltes Fenster in der östlichen Aufsenmauer des Obergeschosses. Mafsstab 1 : 40.

stört wurde, jedoch läfst sich die Lage derselben mit einiger Sicherheit feststellen. Der Saalbau erscheint somit in seiner räumlichen Ausdehnung bis auf die zu ergänzende Südmauer vollständig erhalten. Die Nordfront sowohl, als die Westseite zeigen deutlich die Einwirkung der deutschen Renaissance, in deren Formen auch das Hauptgesims und ein Giebel der Ostmauer erhalten sind.

Die romanischen Bautheile im Erdgeschofs bestehen aus einer in der Mitte des Gebäudes nach der Längsrichtung laufenden Bogenstellung, welche den Raum in zwei langgestreckte flach gedeckte Schiffe theilt. Die Ostmauer, welche einem feindlichen Angriff besonders ausgesetzt war, zeigt im Erdgeschofs nur kleine und schmale romanische Rundbogenfenster. Die Pfeiler der Bogenstellung sind von quadratischer Grundform und an den Ecken mit Säulchen streng romanischer Bildung besetzt (Fig. 2). Die Bögen der Pfeiler sind halbkreisförmig und schlicht behandelt. Weit reicher als das Erdgeschofs ist das Obergeschofs gestaltet gewesen. Hier ist die Ostwand von einer Reihe gekuppelter und weiter Oeffnungen durchbrochen, die sich, wenn auch theilweise zerstört und vermauert, doch sämtlich nachweisen und mit Leichtigkeit ergänzen lassen. Die gekuppelten Fenster werden hier durch zwei schlanke mit gleichen Capitellen verzierte Säulchen in drei Theile getheilt (Fig. 3). Diese Gleichartigkeit in den Capitellen erscheint, wie Stadtbaurath Winter mit Recht hervorhebt, auffällig, da es die Künstler des Mittelalters ängstlich vermieden, bereits vorhandene Formen und Ornamente an demselben Bauwerke zu wiederholen. Ein weitausladender Kämpfer über dem reichverzierten Capitell vermittelt den Uebergang zum Bogen in der Stärke der Mauer, eine Anordnung, welche beiläufig bemerkt, auch an den romanischen Fenstern des Glockenhauses von St. Martin in Braunschweig vorkommt.

Bei einer Durchforschung der vorhandenen Grundmauern und des angrenzenden Bodens hat Stadtbaurath Winter noch eine gröfsere Anzahl werthvoller Bautheile, welche jedenfalls dem Bau Heinrich d. L. angehören, zu Tage gefördert (Fig. 5, 6), sowie einen grofsen Theil der Grundmauern des alten Palastbaues blofsgelegt. Interessant ist der Fund eines Capitellbruchstückes, dessen Form mit den entsprechenden Theilen eines Capitells aus dem Kreuzgange der Stiftskirche in Königslutter vollkommen übereinstimmt, sodafs zur Wiederherstellung nur eine Copie des letzteren gefertigt und in diese das Bruchstück eingefügt zu werden brauchte (Fig. 4). Ob diese Uebereinstimmung zu dem Schlusse berechtigt, dafs ein und derselbe Steinmetz beide Capitelle gefertigt habe, möge dahin gestellt bleiben.

Von den blofsgelegten Grundmauern verdienen die der Burgcapelle besondere Beachtung. In unmittelbarer Nähe des Saales und der zwischen Saalbau und Dom befindlichen Kemenate belegen, ist diese Capelle muthmafslich ein dreischiffiger, aus zwei Geschossen bestehender Bau gewesen, welcher nach Westen von zwei Thürmen flankirt wurde. Aufgedeckt wurden davon die Mauern der Haupt- und Nebenapsiden, mit dem Eckstück eines Altarsockels in der südlichen Apsis. In der Mitte der Westmauer des Saalbaues hat Winter Mauerkörper gefunden, welche, ebenfalls der Zeit Heinrichs d. L. angehörend, vermuthlich den Eingang zum Erdgeschofs und die Treppe zum Obergeschofs getragen haben. Zu beiden Seiten dieser Mauern führen 1,45 m hohe gewölbte Oeffnungen in Gänge, welche unter dem Fufsboden des Erdgeschosses bis zur Mitte desselben fortlaufen und vielleicht als Vorrathskammern oder Gefängnisse gedient haben. Die Vermuthung, dafs diese Gänge zur Heizung des Gebäudes gehört haben könnten, hat sich im weiteren Verlaufe der Untersuchung nicht bestätigt. Die aus der romanischen Bauperiode erhaltenen Baureste genügen, wie der Verfasser im dritten Theile seines Werkes anführt, vollständig, um ein klares Bild von der Beschaffenheit des Palastes zur Zeit Heinrichs d. L. zu geben. Ebenso zahlreich wie die Reste romanischer Zeit, wenn auch von geringerer Bedeutung, sind diejenigen der Renaissancebauten des Palastes, welche theilweise neu aufgeführt, oder an Stelle romanischer Bautheile oder zwischen und vor dieselben gesetzt sind.

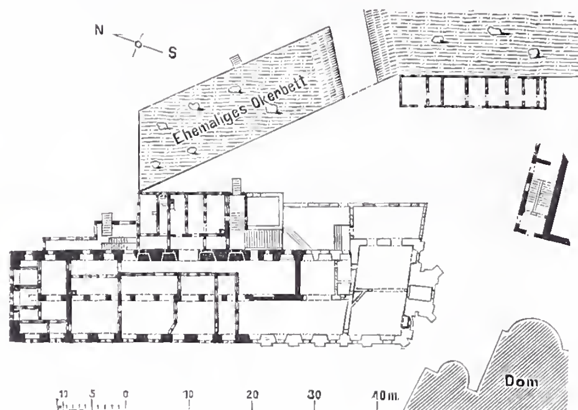
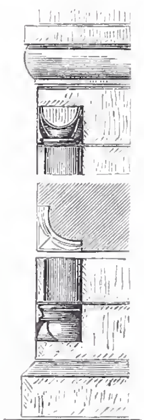


Fig. 1. Grundrifs des Palastes 1881.

Der Hauptsache nach ist das erhaltene Gebäude aus Bruchsteinen ausgeführt, nur bei den schwächeren Mauertheilen und solchen, welche einen gröfseren Widerstand zu bieten hatten, sind Quader zur Anwendung gekommen. Bis auf die Säulenschäfte der Fenster der Ostmauer besteht das Material aus Kalkstein und Roggenstein, welcher nicht weit von Braunschweig (Königslutter und Nufsberg) noch heute zu Bauzwecken gebrochen wird. Die Quader zeigen eine sorgfältige Bearbeitung, während das Bruchsteinmauerwerk aus kleineren nur hin und wieder von behauenen Quadern durchsetzten, lagerhaften Steinen hergestellt ist. Die Säulenschäfte der Ostmauer stammen nach den Untersuchungen des Geh. Kammerraths v. Strombeck aus den Ablagerungen einer römischen Wasserleitung der Eifel, aus welchem Material auch Architekturtheile an manchen rheinischen Kirchen und in der Nähe von Braunschweig in St. Ludgeri in Helmstedt, St. Michael und St. Godehard in Hildesheim hergestellt sind. Die Schäfte sind ursprünglich polirt gewesen und besitzen ein marmorartiges Aussehen. Die Untersuchung der Mörtelarten, durch welche die Bestimmung der Zeit, welcher die einzelnen Grundmauern entstammen, sehr erleichtert wurde, ergab bei den romanischen Mauern ein Gemisch von Kalk und mehr oder weniger reichem Zusatz eines auf der Baustelle gewonnenen lehmhaltigen Sandes. Dabei zeigte der Mörtel eine gelbe bis bräunliche Farbe und geringe Festigkeit, welche sich nur da steigert, wo besserer Sand zugesetzt oder der Mörtel dem Wetter ausgesetzt gewesen ist. Vielfach fanden sich auch Holzkohlen-


Fig. 2. Pfeilerecke der Bogenstellung im Erdgeschofs. Mafsst. 1 : 30.

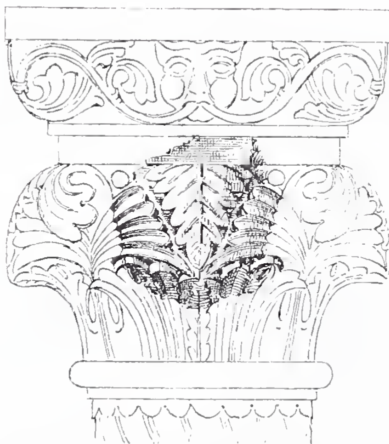
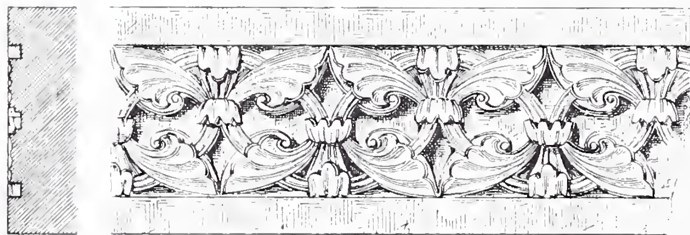

Fig. 4. Capitellbruchstück mit der Ergänzung nach einem Capitell im Kreuzgange der Stiftskirche in Königslutter. Mafsstab 1 : 10.


Fig. 6. Gefunden in der westlichen Umfangsmauer. Mafsstab 1 : 10.


Fig. 5. Gefunden beim Abbruch des Ferdinandsbaues. Mafsstab 1 : 10.

stückchen, welche vom Brennen des Kalkes herrühren, und ungelöschte Kalksteinstückchen.

Unter der Ueberschrift „die Bauepochen der Burg“ führt Stadtbaurath Winter in der letzten Abtheilung seines Werkes, gestützt auf die Ergebnisse seiner Untersuchungen und die Geschichtsforschungen eine Beschreibung und Ansicht der Burg vor, wie dieselbe zu Zeiten Heinrichs des Löwen gewesen sein könnte, und wie dieselbe in den Jahren 1640, 1700, 1770 und 1881 sich dargestellt hat. Die Reconstruction der Heinrichsburg erscheint durch den Verfasser sehr glücklich gelöst; namentlich macht das Titelblatt mit der Vogelperspective der Burg im 12. Jahrhundert, sowie die äufsere geometrische Ansicht derselben einen ungemein ansprechenden und wahren Eindruck, während das Blatt mit der hofseitigen Ansicht weniger gelungen sein dürfte.

Weit leichter als die Wiederherstellung der Burg Heinrichs des Löwen ergab sich die Darstellung des Palastes in den folgenden Bauepochen, weil hierfür ein hinlängliches Material an Zeichnungen und Beschreibungen vorlag. Die Abbildung aus dem Jahre 1640 führt uns den Bau bereits in den Renaissanceformen, mithin unter theilweiser Beseitigung und Verkleidung der romanischen Bautheile, vor. Die Renaissancefaçade behält das Gebäude auch in den folgenden Bauepochen bei, nur zeigt die Westansicht des Palastes vom Jahre 1700 (–1763) eine Säulenhalle dorischer Ordnung dem Erdgeschosse vorgelegt, von deren Dache aus die fürstlichen Prinzen zum Zeitvertreib Geldstücke in den Rachen des vor der Burg aufgestellten ehernen Löwen zu werfen versuchten. Gleichzeitig finden wir die Fenster durch Senken der Sohlbänke vergröfsert, wenn auch nicht verbessert und auf der Ansicht vom Jahre 1770 den südlichen Theil bereits abgerissen und durch den „Ferdinandsbau“ in barocker, nüchterner Weise ersetzt. Die Darstellung des Palastes im Jahre 1881 zeigt natürlich nur denjenigen Theil, welcher bei dem Brande des Ferdinandsbaues 1873 verschont geblieben ist, allerdings den wichtigsten und werthvollsten der Burg: den Saalbau.

Als Anhang gibt der Stadtbaurath Winter die Quellen an, welche er bei der Untersuchung der Burgreste und für den geschichtlichen Theil des Werkes benutzt hat, die, wenn auch wohl zum gröfseren Theil bekannt, in dieser Zusammenstellung immerhin von Werth sind.

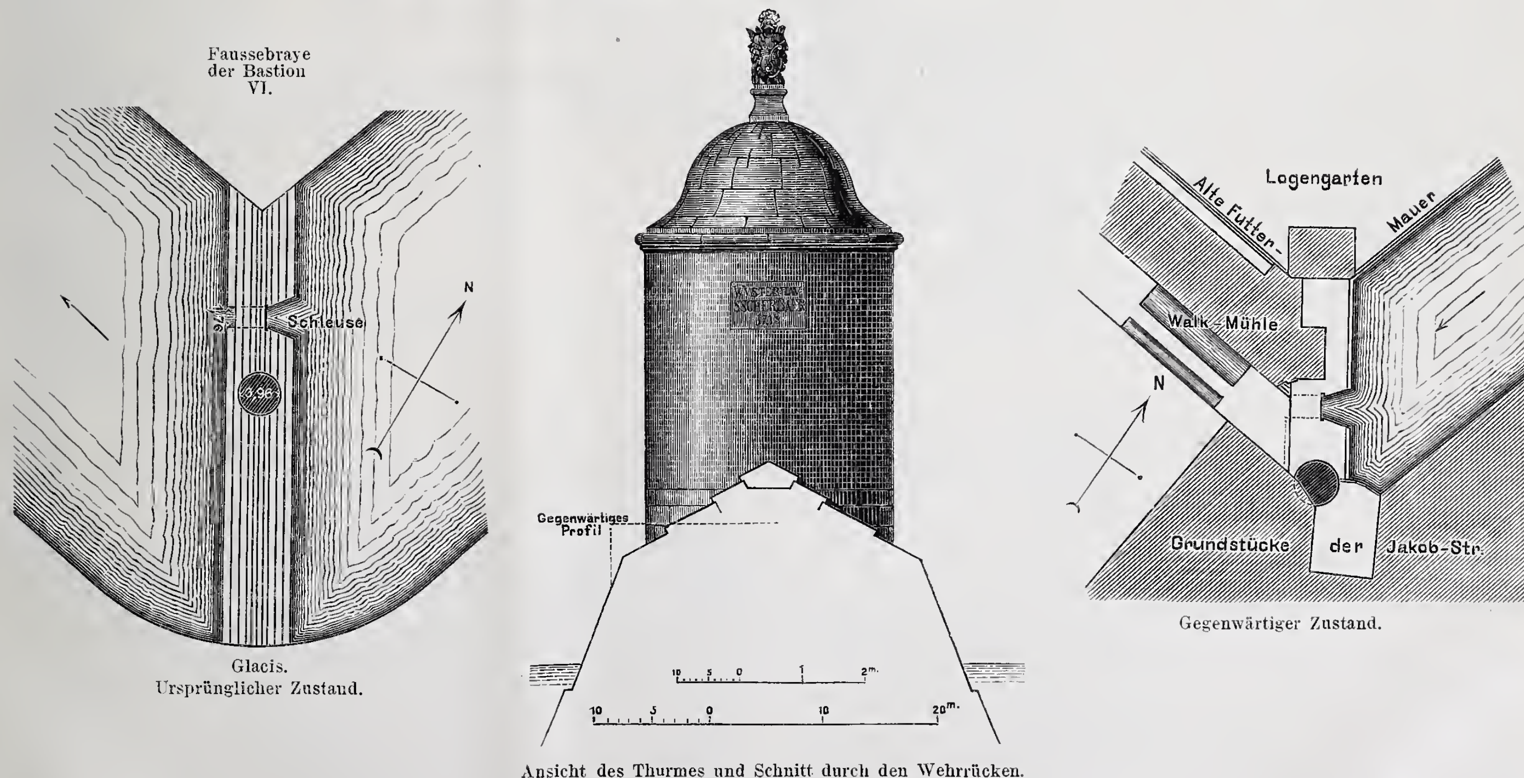
Vorschlägen über eine Erhaltung und Wiederherstellung der Burg geht der Verfasser absichtlich aus dem Wege. Dafs aber nach der Veröffentlichung seiner Arbeit von einem Abbruche oder einer Verstümmelung der Burgreste nicht wohl mehr die Rede sein kann, dafs es vielmehr als unerhört bezeichnet werden müfste, wenn im 19. Jahrhundert die Reste der Burg Heinrichs des Löwen der Zerstörung anheim fielen, werden hoffentlich jetzt auch diejenigen einsehen, welche bislang in dieser Sache einen gar zu engherzigen, den Sachverständigen mifstrauenden Standpunkt eingenommen haben. Gerade die vortreffliche Wintersche Arbeit, namentlich die zu den „Bauepochen“ gegebenen Darstellungen beweisen, dafs eine Erhaltung der Burgreste unter Dach und Fach mit verhältnifsmäfsig geringen Geldmitteln zu erreichen ist. Wir können und wollen denn auch nicht glauben, dafs Braunschweig eine Stätte dem Erdboden gleich macht, welche jedes andere Land, jede andere Stadt im stolzen Selbstbewufstsein pietätvoll sich bewahren würde, zumal in dem vorliegenden Fall ein triftiger Grund für die Beseitigung der Burgreste kaum aufzufinden sein dürfte. Möchten daher die Bestrebungen der deutschen Architekten, insbesondere der Braunschweiger Fachgenossen, deren thatkräftiges Vorgehen bislang das Denkmal vor blindem Zerstörungseifer bewahrt hat, durch einen hochherzigen Entschlufs der berufenen Organe im Sinne einer Erhaltung und Wiederherstellung der Burgreste belohnt werden!

Zum Schlufs aber können wir den Wunsch nicht unterdrücken, dafs im Anschlusse an das Wintersche Werk recht bald eine zuverlässige Veröffentlichung des Domes in Braunschweig, welcher mit der Burg in engstem Zusammenhange steht, erfolge und zugleich die bei der Wiederherstellung von Wiehe und Essenwein aufgefundenen höchst werthvollen Baureste aus dem 11. und 12. Jahrhundert allgemeiner bekannter werden. Nur so erhalten die Untersuchungen auf dem Burggebiete einen befriedigenden Abschlufs.

Pfeifer.

Der Wusterhausener Bär am Grünen Graben in Berlin.

Am Grünen Graben in Berlin steht unfern der Wallbrücke ein altes, rundes Thürmchen als letzter Rest der unter dem Grofsen Kurfürsten von 1662—1683 angelegten Befestigungen Alt-Köllns, welche sich von der heutigen Waisenbrücke bis zur Singakademie erstreckten. Das Thürmchen gehörte zur Anlage des „Wusterhausener Bärs“, welcher die Bestimmung hatte, die Wasserverhältnisse des Festungsgrabens zu regeln. Der Bär bestand aus einem quer durch den Graben gelegten Wehre, welches mit einem scharfen Grate abgedeckt war — weshalb man ein solches Wehr auch einen Eselsrücken nannte — und auf seiner Mitte einen massiven Thurm trug, der einen Uebergang des Feindes über das Wehr verhindern sollte. Das Wehr hatte aufserdem noch einen kleinen Durchlafs, welcher durch eine Schleuse verschlossen werden konnte.



Ansicht des Thurmes und Schnitt durch den Wehrrücken.

Gegenwärtig ist der Graben von der Aufsenseite her bis über die Mitte zugeschüttet, das Thürmchen ist zur Hälfte von einem Miethshause überbaut, der obere Theil der Wehrmauer ist abgebrochen. Ist somit die ganze Anlage auch arg zerstört, so läfst sie sich doch in den Hauptzügen noch in ursprünglicher Erscheinung wiederherstellen. Der Thurm, der bedeutendste Theil der Anlage,

besteht aus einem Backstein-Rundbau von 3,96 m Durchmesser und wird von einer Kuppel mit Trophäenschmuck bekrönt. Diese letzteren Theile, sowie die zur Hälfte sichtbare Inschrifttafel (WVSTERHAVSSCHER BAER 1718) gehören der unter Friedrich Wilhelm I. ausgeführten Restauration des Thurmes vom Jahre 1718 an. Das Format der Backsteine des Unterbaues beträgt 31 : 15 : 7,8 cm, die Stärke der Fugen ist durchschnittlich $1\frac{1}{2}$ cm. Von dem Wehre ist nur noch der untere Theil erhalten; doch läfst sich auf der Rückseite des Thurmes das Profil der Abdeckung noch genügend erkennen. Die Schleuse war eine hölzerne Zugschleuse, deren Falze im Sandsteinmauerwerk noch vorhanden sind. Die Durchlafsöffnung beträgt 1,76 m. Auf der Nordseite des Grabens ist die alte aus Sandsteinquadern hergestellte Futtermauer auf der Strecke von der Wallbrücke bis zur Rofsstrafse erhalten.

Bei der beschlossenen Zuschüttung des Grünen Grabens, welche gegenwärtig zum gröfseren Theile ausgeführt ist, wird wahrscheinlich auch der Wusterhausener Bär abgebrochen werden und somit dieses Stück des alten Berlins verschwinden. Der Friedrichsbär, welcher dem Wusterhausener Bär entsprach und am Eingange des Grabens der nördlichen Festungswerke, des jetzt zugeschütteten Königgrabens lag, ist bereits im Jahre 1786 beseitigt worden.

Berlin, im September 1883. Julius Kohte.

Klappbrücke bei Rotterdam.

(Bogenbrücke mit drei Gelenken.)

Die Bauten der Rotterdamer Handelsvereinigung sind den deutschen Fachkreisen durch mehrere Veröffentlichungen grofsentheils bereits bekannt. Die nachfolgende Beschreibung einer vom Ingenieur A. W. Mees construirten Klappbrücke dürfte jedoch manches Neue bieten, da bei der Ausführung wesentliche Abweichungen von dem im II. Theil des Handbuchs der Ingenieurwissenschaften mitgetheilten Entwurfe sich als nothwendig erwiesen haben.

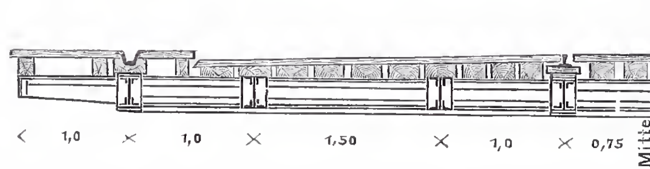


Fig. 2. Querschnitt $a-b$.

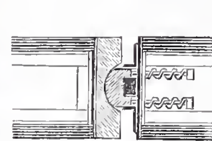


Fig. 4. Schnitt durch das Scheitelgelenk.

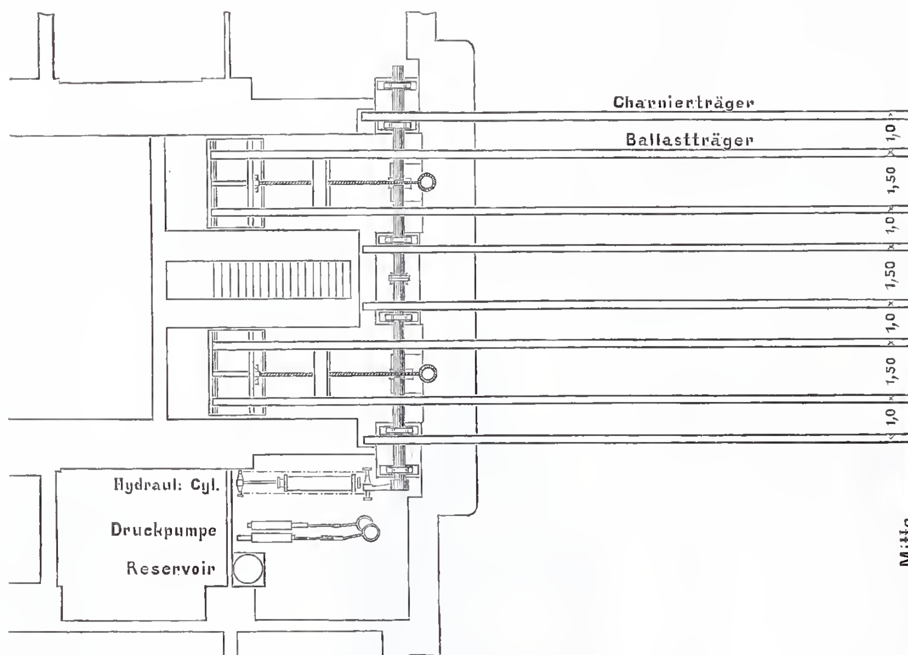


Fig. 3. Grundrifs. Mafsstab 1 : 200.

Diese über die Einfahrt zum Binnenhafen führende Brücke ist als Bogenbrücke mit drei Gelenken hergestellt. Die lichte Weite zwischen den Widerlagern beträgt 23 m. Die 10,50 m breite Brückenbahn besteht aus einer 7,50 m breiten Fahrbahn, in deren Mitte ein Eisenbahngeleis versenkt ist, und aus zwei je 1,50 m breiten Fufswegen. Der ganze Ueberbau wird durch vier Tafeln gebildet, von denen je zwei der Länge nach nebeneinander liegen. Sie können unter sich beliebig zu einem einheitlichen Ganzen verbunden werden, indem man durch Schrauben beiderseits befestigte Querträger einlegt. Zu gleichem Zweck sind die Drehaxen in der Mitte ihrer Länge mit einer Kupplung versehen.

Die Vorrichtungen zum Bewegen der Brückenbahn sind in symmetrischer Weise zu beiden Seiten der Längsaxe so angeordnet, dafs mittels einer jeden derselben die Bewegung einer einfachen oder einer gekuppelten Tafel erfolgen kann. Hierdurch bleibt die Möglichkeit gewahrt, die Brücke der Länge nach zur Hälfte für den Verkehr zu belassen, während die andere Hälfte, etwa zur Ausbesserung, aufser Betrieb gesetzt wird.

Zum Gerippe jeder der vier kleineren Tafeln gehören vier Hauptträger und entsprechend eingelegte Querträger. Die vier Hauptträger sind nicht gleichgeformt, da sie verschiedenen Zwecken dienen. Die beiden äufseren, sogenannte „Gelenkträger", sind dazu bestimmt, bei geschlossener Brücke zu functioniren, und sollten deshalb nach dem ursprünglichen Entwurf von der Drehaxe unabhängig sein. Doch hat man sie mit der Axe fest verbunden, ohne kleinere Drehungen um das untere Gelenk auszuschliefsen. Die beiden dazwischen liegenden „Ballastträger" dienen vorzugsweise dazu, beim Oeffnen und Schliefsen der Brücke: 1) die Bewegung auf dieselbe zu übertragen und 2) das Eigengewicht der Bahn aufzunehmen. Nach hinten sind sie über die Axe hinaus verlängert und nehmen am Ende einen Ballastraum auf, dessen Füllung so bemessen ist, dafs sich die Brückentafeln im Gleichgewicht befinden. Für den Fall, dafs Winddruck oder das Gewicht des von den Bohlen aufgesogenen Regenwassers das Gleichgewicht stört, kann dasselbe durch ein auf einer Schraubenspindel bewegliches Gegengewicht wieder hergestellt werden.

Die Träger selbst sind Bogenfachwerksträger mit waagerechtem Obergurt und parabolisch geformtem Untergurt. Ihre Höhe ist, ihrer Bestimmung entsprechend verschieden gewählt.

Während das Kämpfergelenk in der allgemein üblichen Weise zur Ausführung gekommen ist, bietet das Scheitelgelenk — von dem in Fig. 4 eine Skizze beigefügt ist — etwas Neues. In der Ruhelage wird dasselbe durch Spiralfedern soweit zurückgezogen, dafs die sich gegenüberstehenden Tafeln frei aneinander vorbeigleiten können. Soll es dagegen in Wirksamkeit kommen, so wird es vor jedem Träger durch einen Messingkeil vorgedrückt und in die Nuth einer an der gegenüberliegenden Brückentafel befestigten Stahlplatte hineingeprefst. Auf diese Weise bringt man das ganze System in Spannung. Da sämtliche Keile auf einer durchgehenden Stange sitzen, lassen sie sich von einem Punkt aus gleichzeitig bewegen.

Das Drehen der Brückenaxen erfolgt durch hydraulische Kraft, und es ist hierzu auf jedes Axenende eine 1,20 m lange Kurbel aufgekeilt, an welche je zwei Kuppelstangen angreifen, die an ihrem andern Ende durch einen horizontal geführten Kreuzkopf mit der Kolbenstange eines hydraulischen Cylinders verbunden sind. Diese Vorrichtung wiederholt sich für jede kleinere Tafel, also im ganzen viermal. Sie dient auch als Wasserbremse, um ein selbstthätiges Oeffnen und Schliefsen durch Wind u. s. w. zu verhüten. Der Ausschlag der Brückentafeln und der Kurbeln kann im ganzen 80° betragen. Die Stellung der Kurbeln ist so gewählt, dafs sie in den äufsersten Lagen um 40° von der Senkrechten abweichen.

Was die weiteren maschinellen Einrichtungen angeht, so ist zunächst zu bemerken, dafs das Wasser für je zwei in demselben Pfeiler belegene Axtheile, welche, wie gesagt, mit einander gekuppelt werden können, nur an einer Stelle comprimirt wird. Doch wird dasselbe durch Abzweigungen der Rohrleitung in die beiderseitigen Cylinder so geführt, dafs stets für beide Axenenden an gleicher Cylinderseite eine gleiche Kraft wirkt. Die Cylinderkolben haben bei einem Durchmesser von 262 mm einen Hub von 1543 mm.

An Druckpumpen sind in jedem Pfeiler 4 vorhanden, von denen immer zwei hintereinander so verbunden sind, dafs ihre Kolben auf derselben Stange sitzen und dafs die eine saugt, während die andere drückt. Die Kolbenstangen werden mittels excentrischer Scheiben von einer senkrechen Axe aus getrieben, doch sind die Scheiben für

beide Pumpengruppen gegenseitig so verstellt, dafs die eine Kolbenstange ihre gröfste Geschwindigkeit hat, wenn die andere im Begriff steht, ihre Bewegungsrichtung zu ändern. Dadurch bleibt die Geschwindigkeit des Wassers in der gemeinsamen Saug- und Druckrohrleitung eine fast gleichmäfsige.

Die Pumpenkolben haben bei 118 mm Durchmesser einen Hub, der nach Bedarf von 300 mm bis auf 0 ermäfsigt werden kann. Zu diesem Behuf ist in jede Kolbenstange ein senkrecht gestellter, der Länge nach geschlitzter Doppelhebel eingefügt, dessen Drehaxe sich senkrecht verschieben läfst. Ist die Drehaxe beispielsweise in der Höhe angelangt, wo die zum Kolben führende Stange angreift, so wird der Kolbenhub = 0; senkt sie sich dagegen, so nimmt der Hub entsprechend zu. Die Regulirung erfolgt von der Strafse aus durch Drehen einer Schraubenspindel, an welcher die bewegliche Drehaxe hängt, die aufserdem noch durch senkrechte Führungen geleitet wird. Die senkrechte Treibaxe für die Pumpen kann gleichfalls von der Strafse aus mit der Hand bewegt werden, wobei je nach der Windstärke 1 Mann an einem 1 m langen Hebel oder 6 an solchen von 1,50 m Länge drehen, oder sie wird mittels Treibriemen von einer dreipferdigen Gaskraftmaschine aus in Kreisdrehung versetzt.

Es sind noch einige Worte über die Rohrleitung hinzuzufügen. Aus den 4 Druckpumpen gelangt das Wasser in ein gemeinsames Rohr. Dies theilt sich bald in zwei Leitungen, von denen jede sich wieder spaltet. Hierdurch wird erzielt, dafs das Wasser in beide Cylinder gleichzeitig und an gleichem Ende eintritt. Bei jeder Theilung vermindert sich der Rohrquerschnitt um die Hälfte.

Zwischen den hydraulischen Cylindern und der ersten Theilung werden die Rohre rückläufig benutzt. Ein Hahn mit doppelter Bohrung läfst einmal aus dem Druckrohr das Wasser eintreten und gewährt andererseits demselben nach erfolgter Arbeit einen Weg zum Abflufs in den Sammelbehälter, aus welchem die Druckpumpen gespeist werden.

Zur Sicherung der Leitung gegen Rohrbrüche infolge zu starken Druckes, etwa bei plötzlicher Aenderung in der Bewegungsrichtung einer Brückenklappe, ist an das Hauptdruckrohr ein Windkessel angeschlossen, der mit den Vertheilungsrohren in Verbindung steht. Im allgemeinen ist dieselbe durch ein mit 3 Atm. Ueberdruck belastetes Ventil geschlossen, tritt aber in Wirksamkeit, sobald der Druck vor den Cylinderkolben den im Hauptdruckrohr um 3 Atm. übersteigt. Im ganzen kann der Wasserdruck auf 30 Atm. gesteigert werden. Hat er diese Höhe erreicht, so blasen die Sicherheitsventile in der Rohrleitung ab und verhindern eine weitere Verstärkung desselben. Die Cylinder sind an den Stellen, wo die Leitungsrohre einmünden, noch mit besonderen Luftpuffern gesichert. Die Brücke ist von der Kölnischen Maschinenbau-Actiengesellschaft in Bayenthal ausgeführt. Sie wurde im Jahre 1878 dem Verkehr übergeben und hat bisher keine Ausbesserungsarbeiten erforderlich gemacht.

C. Winde, Regierungs-Baumeister.

Fig. 1. Längenschnitt. Mafsstab 1 : 200.

Zur Steifigkeit der Träger.

Wird ein aus elastischen Stäben (Fig. 1) gebildetes System, welches wir uns in beliebigen Punkten A und B u. s. w. befestigt, in anderen Punkten C längs Geraden geführt denken wollen, der Einwirkung äufserer Kräfte P_1 P_2 u. s. w. unterworfen, welche bei der Deformation in der Richtung der Kräfte die Wege p_1 p_2 u. s. w. zurücklegen, und sind S_1 S_2 u. s. w. die Spannungen, welche hierbei in den einzelnen Stäben von der Länge l_1 l_2 u. s. w., den Querschnitten F_1 F_2 u. s. w. den Elasticitätsmoduln E_1 E_2 u. s. w. entstehen, so mufs die Arbeit der äufseren Kräfte P gleich jener der inneren Kräfte S werden, d. h. es mufs sein

Fig. 1.

$$1)\quad \frac{P_1 p_1}{2} + \frac{P_2 p_2}{2} + \dots = \frac{S_1{}^2\, l_1}{2\, E_1\, F_1} + \frac{S_2{}^2\, l_2}{2\, E_2\, F_2} + \dots$$

oder kurz bezeichnet, es mufs sein

$$2)\quad \Sigma\, P\, p = \Sigma\, \frac{S^2\, l}{E\, F}$$

Hat man es, von den Stützenreactionen D, D_1, ... N u. s. w. abgerechnet, welche keine Arbeit verrichten, mit einer einzigen Kraft P zu thun, welche auf einen Träger wirkt, so wird p unmittelbar die Durchbiegung des Trägers in der Richtung dieser Kraft messen. Wirken auf die n einzelnen freien Knotenpunkte n gleiche Kräfte P, so kann $\frac{1}{n}\, \Sigma\, p = p_m$ als mittlere Durchbiegung bezeichnet und in gewissem Sinne als Mafs der Steifigkeit einer Construction angesehen werden.

Werden in einem System elastischer Stäbe die Querschnitte so bemessen, dafs in jedem Stabe dieselbe Inanspruchnahme k auftritt*), so ist $S = k\, .\, F$ und die Einführung dieser Gleichung in 2) liefert für Stäbe gleichen Materials

$$3)\quad \Sigma\, P\, p = \frac{k^2}{E}\, \Sigma\, F\, .\, l = \frac{k^2}{E}\, .\, V$$

wenn man mit V das Volumen des ganzen Stabsystems bezeichnet, d. h. für Stabsysteme, in welchen die Querschnitte für eine bestimmte Belastung so bemessen sind, dafs die Inanspruchnahme in allen Theilen dieselbe wird, ist die Deformationsarbeit dem Volumen proportional.

Unter mehreren Trägern, welche, unter Aufrechterhaltung der obigen Bedingung, für dieselbe Belastung construirt sind, ist jener der steifste, welcher das Minimum an Material erfordert, da $p_m = \frac{k^2}{P\, .\, E}\, .\, V$, mithin dem Volumen proportional wird**).

Ist das System ein statisch unbestimmtes, so wird die Möglichkeit einer derartigen Querschnittsbemessung an die Erfüllung einer bestimmten Bedingung geknüpft, auf die schon Melan***) hingewiesen hat.

Sind S' S'' S''' ... die Spannungen in den überzähligen Stäben, $\mathfrak{S}_1$ $\mathfrak{S}_2$ $\mathfrak{S}_3$ ... die Spannungen, welche in dem statisch bestimmten Systeme entstehen würden, so wird

$$4)\quad \begin{aligned} S_1 &= \mathfrak{S}_1 + u_1{}'\, S' + u_1{}''\, S'' + \dots \\ S_2 &= \mathfrak{S}_2 + u_2{}'\, S' + u_2{}''\, S'' + \dots \end{aligned}$$

allgemein:

$$5)\quad S = \mathfrak{S} + u'\, S' + u''\, S' + \dots$$

worin u statisch bestimmbare Coefficienten sind.

u'_2 z. B. bezeichnet jene Spannung, welche im fraglichen Stabe 2 entstehen würde, wenn an den Endknotenpunkten des überzähligen Stabes l' die Zugkräfte 1 1 angebracht würden.

Dann aber ist

$$6)\quad A = \Sigma\, \frac{S^2\, l}{2\, E\, F} = \Sigma\, \frac{k}{2\, E}\, .\, S\, .\, l = \Sigma\, \frac{k}{2\, E}\left(\mathfrak{S} + u'\, S' + u''\, S''\right) l + \frac{k}{2\, E}\left(l'\, S' + l''\, S'' + \dots\right)$$

*) Diese Bedingung ist in wirklich ausgeführten Constructionen selten erfüllbar, da die Rücksicht auf vorhandene Kaliber, die Schwächung durch die Niete, sowie die Beachtung der Knickfestigkeit Abweichungen von den berechneten Querschnitten erfordert; bei beweglicher Belastung aufserdem für jeden Theil die ungünstigste Laststellung eine Rolle spielt. Demungeachtet bieten die zu entwickelnden Regeln wichtige Anhaltspunkte bei Beurtheilung der Constructionen. Man vergleiche auch das Beispiel am Schlufs.

**) Für einfache gerade Träger gelangt zu ähnlichen Schlüssen Dr. E. Winkler „Die Durchbiegung der Gitterträger“ „Technische Blätter, Prag 1876“.

***) Wochenschrift des öst. Ing.- u. Arch.-Vereins 1883, Seite 253.

Nach einem bekannten Satze mufs diese Arbeit ein Minimum werden, es mufs daher $\frac{dA}{dS'} = 0$; $\frac{dA}{dS''} = 0$ sein.

Dies liefert die Bedingungsgleichungen, wenn E constant ist:

7) $l' + \Sigma u' l = 0$; $l'' + \Sigma u'' l = 0$ u. s. w.

Die Bedingung 7 wird immer erfüllt, wenn man in ein beliebiges Stab-Viereck mit einer Diagonale die zweite Diagonale einschaltet; denn denkt man sich an Stelle von l' zwei Kräfte 1 in den Knotenpunkten B und D im entgegengesetzten Sinne wirkend, so erhält man für die Werthe u ein dem Viereck $ABCD$ in gewissem Sinne reziprokes, für welches die Bedingung erfüllt wird (Fig. 2)

8) $l_1 u_1 + l_2 u_2 + l_3 u_3 + l_4 u_4 = l_5 u_5 + l' . 1$

Der Nachweis läfst sich trigonometrisch, leichter aber noch führen, wenn beide Vierecke auf eine Axe bezogen und die Seiten durch Functionen complexer Variablen ausgedrückt werden, auf welchen Beweis hier nicht näher eingegangen werden soll.

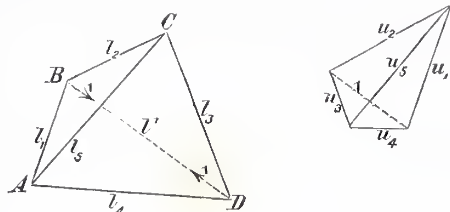


Fig. 2.

Es ergibt sich hieraus, dafs in allen Trägern, deren äufsere Kräfte statisch bestimmt sind und durch Einschaltung von Diagonalen statisch unbestimmt gestaltet werden, die Querschnitte so bemessen werden können, dafs die Inanspruchnahme in jedem Stabe dieselbe wird.

Die Deformationsarbeit ist dann

9) $A = \Sigma \frac{k}{2E} \mathfrak{S} + S' \frac{k}{2E}\left[l' + \Sigma l u'\right] + S'' \frac{k}{2E}\left[l'' + \Sigma l u''\right] + \dots$

oder mit Rücksicht auf 7)

10) $A = \Sigma \frac{k}{2E} \mathfrak{S}$

derselbe Ausdruck, wie für ein statisch bestimmtes System. Da $p_m = \frac{A}{P}$ ist, so läfst sich der Lehrsatz aufstellen:

Werden in ein statisch bestimmtes System überzählige Stäbe eingeschaltet, und werden nunmehr die Querschnitte der einzelnen Theile des Systems so bemessen, dafs in jedem Stabe dieselbe Inanspruchnahme eintritt, so wird die mittlere Durchbiegung dieselbe, wie beim ursprünglich statisch bestimmten Systeme constanter Inanspruchnahme. Es biegen sich mithin unter der gleichen Belastung, welche ihrer Querschnittsbestimmung zu Grunde gelegt werden, die Träger in Fig. 3 um gleichviel durch.

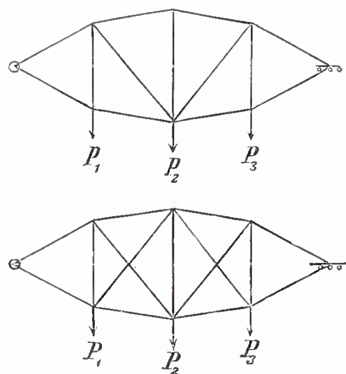


Fig. 2.

Wir sehen daher im allgemeinen, dafs durch Anwendung statisch unbestimmter Systeme an Steifigkeit nicht gewonnen wird.

Da die Spannungen der Gegendiagonalen S', S'' u. s. w. von den Bedingungen für das Minimum der Deformationsarbeit unabhängig sind, können sie beliebig gewählt werden. Zweckmäfsig wird man sie so annehmen, dafs sie ungefähr den halben Werthen der Spannungen der Hauptdiagonalen desselben Feldes gleich kommen, da dann die Diagonalen nahe denselben Querschnitt erhalten.*)

Die Spannungen der übrigen Stäbe bestimmen sich dann unmittelbar aus Gleichung 4.

Die Regel 10 gilt jedoch nur so lange, als die Spannung der Hauptdiagonale infolge Einwirkung der Gegendiagonale nicht auf 0 sinkt bezw. das Zeichen wechselt, da dann gewisse Werthe F in dem Ausdrucke für das Volumen im algebraischen Sinne negativ würden.

In ganz ähnlicher Weise ergibt sich für ein System, welches aus einem massiven Stabe gebildet ist, wenn die Ebene der Kräfte in einer Hauptebene des Stabes bleibt, und mit J das Trägheitsmoment des Stabquerschnittes von der Gröfse F, mit M das Moment, mit N die Axialkraft in einem beliebigen Punkte bezeichnet wird:

11) $A = \Sigma P p = \int \frac{M^2 \, ds}{EJ} + \int \frac{N^2 \, ds}{EF}$

wobei die Beanspruchung eines Flächenelementes des Querschnittes im Abstande v von der Schwerpunktsaxe gegeben ist durch

12) $k = \frac{N}{F} + \frac{M \cdot v}{J}$.

Ist für einen Träger $N = 0$, oder wird die Wirkung der Axialkraft vernachlässigt, so hat man, wenn e der Abstand des am meisten beanspruchten Punktes eines Querschnittes ist, bei constanter Beanspruchung dieses Punktes in allen Querschnitten $k = \frac{Me}{J}$; setzt man $J = i^2 F$, worin i der Trägheitsradius des Querschnittes ist, so findet sich für die Deformationsarbeit, wenn man für M und J die bezüglichen Werthe einführt:

13) $A = k^2 \int \frac{1}{E} \cdot \left(\frac{i}{e}\right)^2 F \, . \, ds$.

Besteht der Träger aus homogenem Material und ist $\frac{i}{e}$ für alle Träger-Querschnitte constant, was z. B. stets der Fall ist, wenn die Querschnitte Rechtecke oder einander ähnliche Figuren sind, so wird wieder (Fig. 4)

14) $A = \frac{k^2}{E} \left(\frac{i}{e}\right)^2 . V$

die Deformationsarbeit dem Volumen proportinal.

Zur Aufnahme einer Kraft P lassen sich z. B. unendlich viele Träger gleichen Widerstandes und gleicher Tragkraft herstellen, deren cylindrische Form eine Parabel als Basis und die Höhe b besitzt; unter allen diesen ist jener der steifste, welcher zugleich den geringsten Materialaufwand erfordert.

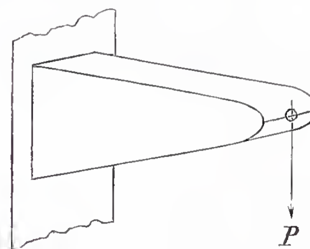


Fig. 4.

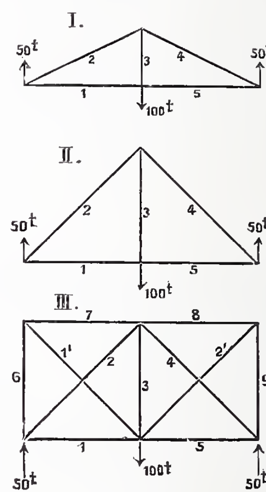


Fig. 5.

Beispiel:

a) Es sei eine Einzellast von $P = 100$ t in der Mitte des einfachen Fachwerkes aufgehängt, die Spannweite sei 4 m, die Höhe des Trägers im Falle I mit 1 m, im Falle II mit 2 m angenommen. Dann ergeben sich für eine zulässige Inanspruchnahme $k = 1000$ kg f. d. qcm nachstehende Werthe, wobei die sogenannte wirkliche Querschnittsfläche bei den gedrückten Stäben nach der bekannten Regel für Knickfestigkeit vergröfsert wurde, und zwar sind die Querschnitte

F_2, F_4 in I 4 Winkel zu $\frac{120 \, . \, 120}{15}$ mm

F_2, F_4 in II 4 Winkel zu $\frac{120 \, . \, 120}{11}$ mm

für die Zugbänder können die theoretischen Werthe bei gelenkförmiger Durchführung der Knoten beibehalten werden.

System	Bezeichnung des Stabes	1	2	3	4	5
I	l in cm	200	224	100	224	200
	S in t	100	— 112	100	— 112	100
	F in qcm theoretisch	100	112	100	112	100
	F in qcm wirklich	100	135	100	135	100
II	l in cm	200	283	200	283	200
	S in t	50	— 70,7	100	— 70,7	50
	F in qcm theoretisch	50	70,7	100	70,7	50
	F in qcm wirklich	50	100	100	100	50

*) Erwägungen dieser Art führen zu der Regel, dafs es gestattet ist, einen Parallelfachwerksträger mit zwei Diagonalen dann für die Berechnung in zwei Einzelsysteme zu zerlegen, wenn die Diagonalen desselben Feldes gleichen Querschnitt haben. Ist dies nicht der Fall, so ergeben sich sehr beträchtliche Fehler.

Das Volumen wird: $V_{\rm I} = 100\,000$ cbcm; $= 80\,000$ cbcm, mithin die Durchbiegung, da $\delta = \frac{V}{P} \cdot \frac{k^2}{E}$, ws

$$\delta_{\rm I} = \frac{100\,000 \;.\; 1000^2}{100\,000 \;.\; 2\,000\,000} = 0,\!\text{ı}$$

$$\delta_{\rm II} = \frac{80\,000 \;.\; 1000^2}{100\,000 \;.\; 2\,000\,000} = 0,\!\text{ıı.}$$

Unter Annahme der wirklich ausgeführtQuerschnitte ist δ nach der allgemeinen Regel 2 zu rechnen; maıdet

$$\delta = \frac{1}{EP}\,\Sigma\,\frac{S^2 \,.\, l}{F}$$ und in den vorliegn Fällen:

$$\delta_{\rm I} = 0{,}46 \text{ cm}; \quad \delta_{\rm II} = 0{,}341$$

Die 1millionenfache Durchbiegung für die Vœinheit ist mithin:

	in I	ı II
theoretisch . . .	5,00	,00
wirklich	4,17	,53

Wir sehen daraus, dafs in gegebenem Falurch Berücksichtigung der Knickfestigkeit, wie natürlich, dieifigkeit vermehrt wurde und der Träger kleinerer Materialmeng Verhältnisse noch steifer geworden ist.

b) Verwandelt man das System II in eintisch unbestimmtes System III, so lassen sich die Stäbe 1' und 2' als überzählige betrachten und man erhält:

Stab	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
$\mathfrak{S}$	50	−70,7	100	−70,7	50	0	0	0	0	t
u'	−0,707	+1	−0,707	0	0	−0,707	−0,707	0	0	
u''	0	0	−0,707	+1	−0,707	0	0	−0,707	−0,707	

Nehmen wir $S' = S'' = 20$ t an, so wird nach 4) für $K = 1000$ kg f. d. qcm: $F_1 = 50 - 14{,}1 = 35{,}9$; $F_2 = +\ 70{,}7 - 20 = 50{,}7$; $F_3 = 100 - 14{,}1 - 14{,}1 = 71{,}8$; $F_4 = +50{,}7$; $F_5 = 35{,}9$; $F_6 = +0{,}707 \,.\, 20 = 14{,}1$; $F_7 = +14{,}1$; $F_8 = +\ 14{,}1$; $F_9 = +\ 14{,}1$ qcm und $V = 80\,000$ cbcm, mithin $\delta = 0{,}40$ cm. Volumen und Durchbiegung sind unter Beobachtung der theoretischen Querschnitte dieselben geblieben. Zu bemerken ist, dafs in unserem Falle $S' = S'' < 70{,}7$ t gewählt werden mufs, sollen die Spannungen des statisch bestimmten Systemes noch denselben Sinn behalten und die Ermittlungen richtig bleiben. Für $S' = S'' = -\mathfrak{S}_2$ werden die Spannungen der Stäbe 2 und 4 gleich 0, ebenso 1 und 5. Das System verwandelt sich gewissermafsen in das entgegengesetzte.

F. Steiner,
dipl. Ing., o. ö. Professor an der deutschen technischen Hochschule in Prag.

ie Einführung einer Weltzeit.

Die Leser des Centralblatts werden sich im Jahrgange 1881 besprochenen Frage der Einführung einer Normit für das Deutsche Reich erinnern, sowohl der Gründe, welchen Regierungs- und Baurath Junguickel und anderen dafür, auch der Einwände, welche von Professor Dr. Förster dagegen aiührt wurden. Eine noch weiter gehende Forderung, nämlich die führung einer Weltzeit, ist von der nordamerikanischen Regier zum Gegenstande der Berathungen einer Vereinigung von Geod: bestimmt worden, die im nächsten Jahre in Washiugtou zusarntreten soll. Eine Vorberathung hat in Rom während des letzrgangenen October durch die Vertreter von 28 Staaten stattnden, welche den amerikanischen Vorschlägen im allgemeinen ammten. Dieselben gingen von der Voraussetzung aus, dafs alle ker in Zukunft sich eines einheitlichen Meridiannetzes bedienen den, während jetzt bekanntlich die Franzosen den ersten Meri durch die Pariser Sternwarte legen, die Deutschen durch die Inserro, die Engländer durch die Sternwarte von Greenwich u. s. w. Amerikaner hatten, um keinem Volke zu nahe zu treten, deujenigMeridian zum Ausgang wählen wollen, welcher durch den 18(rad von Greenwich geht, da derselbe durch das Behringsmeer läund kein staatliches Besitzthum berührt. Man hat sich jedoch in h für die allgemeine Annahme des Meridians von Greenwich entscleu.

Die Weltzeit würde sich alsdann in folgen Weise regeln. Die um je 15 Längengrade von einander entfern124 Meridiane sollen die Grundlage der Zeitbestimmung bilden. DTagesstunden wären überall nach dem zunächst gelegenen Hameridiau derart zu bestimmeu, dafs für das ganze Gebiet desselbdittag in demjenigen Augenblicke ist, in welchem die Sonne den uptmeridian passirt. Alle Orte der Erde hätten demnach stets eiche Minuten und Secunden; der Zeitunterschied könnte imm in vollen Stunden ausgedrückt werden. Sowohl die Hauptmeane, als auch die denselben entsprechenden Weltzeit-Stunden en als Bezeichnung die 24 Buchstaben des deutschen Alphabets, t Ausnahme von V, erhalten. Die tägliche Veränderung im monaten Kalender würde beginnen, wenn es auf dem Nullmeridiau Minacht ist, und alsdann der Reihe nach auf allen Hauptmeridia stattfinden, bis sie ihren Umlauf von Osten nach Westen vollen hat. In Rücksicht auf die Erleichterung gleichzeitiger wissenschacher Beobachtungen, sowie auf den inneren Dienst der grofsen Verrsanstalten soll der durch den Nullmeridiau bestimmte Tag und die Tagesstunde als die für solche Zwecke allgemein gültige „Weltzeit“ betrachtet werden. Die Annahme dieser Vorschläge würde für die Aufstellung der Eisenbahnfahrpläne von noch gröfserem Vortheil sein, als die Feststellung einer Normalzeit für das Deutsche Reich. Wer von London über Vlissingen nach Italien reist, hat in Zeit von 36 Stunden nicht weniger als siebenmal seine Uhr vor- und rückwärts zu stellen, wenn er sie stets mit der Normal-Eisenbahnzeit des von ihm durchfahrenen Landes im Einklang halten will. Nach dem Entwurf der amerikanischen Regierung würde man dagegen in ganz Europa nur nach 3 Zeiten rechnen, welche um je 1 Stunde verschieden sind, nämlich nach der Zeit von Greenwich: auf der pyrenäischen Halbinsel, in Frankreich, Grofsbritanien, Holland und Belgien; nach der Zeit von Görlitz: in Deutschland, Deutschösterreich, Italien, in der Schweiz und in Skandinavien; endlich nach der Zeit von St. Petersburg: in Rufsland, Ungarn und auf der Balkanhalbinsel. Dafs dieser Gedanke wirklich ausführbar ist, wird durch die Einführung der Weltzeit im inneren Dienst der nordamerikanischen Bahnen dargethan. Sämtliche Uhren der Eisenbahnstationen zeigen neuerdings in den östlichen Staaten der Union die Zeit von Philadelphia, in den Mississippistaaten die Zeit von Neworleans und in den Staaten des „fernen Westens“ die Zeit von Denver, sind also nach den wirklichen Zeiten der Hauptmeridiane gestellt, welche um 75, 90 und 105 Längengrade westlich von dem durch Greenwich gehenden Nullmeridian liegen.

Gegen die Einführung der Weltzeit in das bürgerliche Leben sprechen viele, von Dr. Förster auch in diesem Blatte bereits gegen die Einführung einer Landes-Normalzeit angeführte Gründe. Die am weitesten von dem Hauptmeridian abliegenden Orte würden eine Verschiebung ihrer wirklichen Ortszeit gegen die Zeit des Hauptmeridians um etwa 30 Minuten erleiden. Andererseits empfiehlt es sich nicht, beim Eisenbahn-, Post- und Telegraphenverkehr, für deren inneren Dienst die Durchführung der Weltzeit von grofsem Vortheil sein würde, aufserdem noch die Ortszeit beizubehalten, weil hierdurch alle von Jungnickel in diesem Blatte hervorgehobenen Nachtheile zum Vorschein kommen müfsten. Jedenfalls wird die von der nordamerikanischen Regierung in Flufs gebrachte Angelegenheit in der einen oder der anderen Weise zur Regelung der Frage einer Normalzeit für gröfsere Verkehrsgebiete führen. —r.

Vermischtes.

Zur diesjährigen Schinkel-Concurrenz imrchitekten-Verein in Berlin (vgl. Centralblatt d. B. 1882, Seite 4 sind eingegangen: 14 Entwürfe zu einem Dom in Berlin mit zusaien 147 Blatt Zeichnungen und 1 Entwurf zu einer hochliegenden zigeleisigen Strafseneisenbahn in Berlin mit 13 Blatt Zeichnungen.

Im Verein für Eisenbahnkunde in Berlinnd am 4. d. M. die Wahl des Vorstandes für 1884 statt, deren Lebuifs die Wiederwahl der bisherigen Vorstandsmitglieder war. mach sind gewählt: Geheimer Ober-Regierungsrath Streckert alsorsitzender, Oberst Golz als Stellvertreter des Vorsitzenden, Regrungs- und Baurath Jungnickel als Schriftführer, Eisenbahn-Bauspector Lantzendörffer als Stellvertreter des SchriftführersVerlagsbuchhändler Ernst als Kassenführer und Regierungs- und Baurath Mellin als Stellvertreter des Kassenführers.

Haehner †. Am 23. December d. J. starb in Köln, 72 Jahre alt, der Geheime Regierungsrath und frühere Königl. Eisenbahndirector Johann Haehner. Er gehörte zu den namhaftesten älteren preufsischen Eisenbahntechnikern und ist hauptsächlich bekannt durch die Ausführung der Saarbrückener und Deutz-Giefsener Bahn von Ende der vierziger bis Anfang der sechziger Jahre. Zwischen beiden Bauausführungen war er eine Zeit lang technisches Mitglied des Eisenbahn-Commissariats in Köln. Von 1862 bis zur Verstaatlichung 1880 gehörte er der Direction der Köln-Mindener Eisenbahngesellschaft an. In diese Zeit fallen aufser zahlreichen Erweiterungsbauten nament-

lich die Ausführung der Emscherthalbahn (Dortmund-Ruhrort) und der Venlo-Hamburger Bahn. Bei der Verstaatlichung der Köln-Mindener Bahn 1880 trat Haehner in den Ruhestand und lebte seitdem in Köln, wo er auch langjähriges Mitglied des Central-Dombauvereins war.

Die Stadtbaumeisterstelle in Wiesbaden, welche durch Uebertritt des bisherigen Inhabers, Stadtbaumeister Lemcke, in die Stadtbaumeisterstelle in Bonn zum 1. Februar 1884 vacant wird, ist durch einstimmige Wahl des Gemeinderaths dem Kreiscommunal-Baumeister Israel in Ottweiler übertragen worden; das Gehalt der Stelle, bisher 5400 *M*, ist auf 6000 *M* festgesetzt. Die Oberleitung des in Angriff genommenen Rathhausbaues ist dem neuen Stadtbaumeister nicht übertragen, sondern es ist für dieselbe Professor Hauberisser in München, der bekannte Erbauer des dortigen Rathhauses, gewonnen worden. Die bereits fertig gestellten Pläne des Rathhauses, welche bekanntlich auf Grund einer öffentlichen Concurrenz ausgearbeitet waren, sind durch Hauberisser einigen, wie es scheint, nicht erheblichen Aenderungen unterzogen. Der bisher auf 750 000 *M* festgestellte Kostenanschlag hat sich dadurch auf 810 000 *M* erhöht, und ist in dieser Form durch die städtische Vertretung genehmigt worden.

Elektrische Beleuchtung in London. In No. 20, Seite 178 des gegenwärtigen Jahrgangs d. Bl. haben wir mitgetheilt, dafs die City von London beim Parlament um die Ermächtigung eingekommen sei, die elektrische Beleuchtung ihrer Strafsen in eigene Hand nehmen zu dürfen. Diese Ermächtigung ist inzwischen erfolgt. Nach den Berichten der englischen Tagesblätter hat nunmehr die städtische Bauverwaltung den Vorschlag gemacht, die wichtigsten Strafsenzüge der City in fünf Bezirke einzutheilen, deren jeder an eine Gesellschaft für elektrische Beleuchtung übergeben werden soll. Sowohl für die öffentlichen Lichter, als auch für die Lichter in Privatgebäuden sollen bestimmte, keinesfalls zu überschreitende Preise vereinbart werden. Die tüchtigsten englischen Beleuchtungs-Gesellschaften sind bereits aufgefordert worden, Anerbieten einzureichen, da beabsichtigt wird, das elektrische Licht so rasch wie möglich in sämtlichen Hauptstrafsen der City einzuführen.

Der neue Eddystone-Leuchtthurm. Statt des alten, durch zahlreiche Abbildungen jedem Ingenieur wohlbekannten Leuchtthurmes von Eddystone bei Plymouth ist im Laufe der letzten Jahre ein neuer Leuchtthurm hergestellt worden, etwa 40 m von dem alten Smeatonschen Bauwerke entfernt, dessen Bestand durch Unterwaschung des Gneisfelsens, auf dem der alte Thurm errichtet war, ernstlich gefährdet wurde. Aufserdem hatte sich die Höhe des Lichtes über See als zu gering erwiesen, da bei starkem Wellenschlag häufige Verdunklungen durch die über den Leuchtthurm hinwegschlagenden Sturzwellen eintraten. Der neue, im Jahre 1878 begonnene Leuchtthurm verjüngt sich oberhalb des Fundaments und zeigt im senkrechten Querschnitt einen Anlauf von nahezu elliptischen Begrenzungen. Der untere Durchmesser beträgt 11,2 m, der obere Durchmesser 5,6 m. Das Fundament des Thurmes besteht aus einem senkrechten Mauercylinder von 13,2 m Durchmesser und 6,6 m Höhe, dessen unterste Schicht in den Felsen eingelassen und durch broncene Anker mit demselben verbunden ist. Dieses Fundament verhindert das Auflaufen der Wellen am Schafte des Leuchtthurms und erleichtert die Anlandung, da rings um den Fufs desselben ein 0,76 m breites Bankett führt. Der untere Theil des Thurmaufbaues ist bis auf 7,8 m über Springfluth-Hochwasser voll ausgemauert, mit Ausnahme des Trinkwasser-Raumes von 21 cbm Inhalt. Der obere Theil enthält bis zur Laterne 9 Stockwerke. Die Wandstärken nehmen von 2,6 m allmählich bis auf 0,7 m ab. Die 7 obersten Stockwerke haben im Lichten 4,3 m Durchmesser und 3 m Höhe. Die Focalebene des optischen Apparats liegt 40,8 m über gewöhnlichem Hochwasser; die Sichtweite des Lichtes beträgt daher $17^1/_2$ Seemeilen. Der optische Apparat besitzt die Lichtstärke eines Feuers erster Ordnung. Alle halben Minuten werden je 2 rasch aufeinander folgende Blinke von $3^1/_2$ Secunden Dauer mit 3 Secunden Zwischenraum gezeigt. Aufserdem befindet sich 12 m tiefer ein zweites, aus einem Fenster des Thurmes fallendes tauchendes Feuer zur Beleuchtung der $3^1/_2$ Seemeilen entfernten Hand-Deeps-Sandbank. Die einzelnen Stockwerke sind von einander durch Granitgewölbe getrennt und durch eiserne Treppen mit einander verbunden. Die Fenstereinfassungen bestehen aus Geschützbronce. Die Stockwerke enthalten die Wohnung des Wärters und die zur Bedienung der Leuchtapparate erforderlichen Vorräthe, vor allem schmiedeeiserne Cisternen für das Mineralöl mit 20 cbm Rauminhalt. Am Kranzgesims des Thurmes befinden sich zwei Glocken von je 40 Centner Gewicht, welche bei nebligem Wetter in Thätigkeit gesetzt werden. Die Kennzeichnung des Schallsignals findet ähnlich der des optischen Signals statt durch je zwei rasch aufeinander folgende Schläge binnen jeder halben Minute. Da das Fundament unter Niedrigwasser begonnen werden mufste, so wurde zunächst die Baustelle mit einem aus Ziegelsteinen in Cementmörtel aufgemauerten Fangedamm umgeben, in dessen Schutz die unteren Schichten des Thurmmauerwerks ausgeführt werden konnten. Nach zweijähriger Bauzeit wurde im Juli 1880 das cylindrische Fundament beendet. Die Erbauung des Thurmschaftes ging erheblich rascher vor sich, da bereits im Juni 1881 der letzte Stein verlegt und im Mai 1882 das Leuchtfeuer in Betrieb gesetzt wurde. Zu dem Baue sind, wie wir einem in der Londoner Civilingenieur-Gesellschaft gehaltenen Vortrage des bauleitenden Ingenieurs William T. Douglas entnehmen, 2171 grofse Werksteine, sämtlich aus Granit, mit 4668 t Gewicht verwandt worden. Dieselben wurden mit einem Dampfboot angefahren, das sich der Baustelle jedoch nur bis auf 60 m Entfernung nähern konnte; zur Ueberladung bediente man sich einer schwebenden Drahtseilbahn, die einerseits an der Dampfwinde des Schiffes, andererseits an dem in der Thurmaxe aufgestellten eisernen Krahn befestigt war. Als ein Merkzeichen der Werthschätzung, die solche wichtige Ingenieurbauten in England geniefsen, möge erwähnt werden, dafs die Betriebseröffnung des Leuchtthurmes in Gegenwart des Herzogs von Edinburgh stattfand, und dafs die Stadt Plymouth auf eigene Kosten den oberen Theil des alten Leuchtthurmes abbrechen und als Ehrendenkmal für seinen Erbauer, den grofsen Ingenieur Smeaton, unweit des Hafens wieder aufbauen liefs.

Das kaukasische Petroleum, über dessen Verladung an der Wolga und dessen Verwendung und Ausbreitung in Rufsland und den östlichen Provinzen Preufsens die vorige Nummer d. Bl. einige Mittheilungen enthält, ist in den königlichen technischen Versuchsanstalten in Berlin einer Untersuchung unterzogen worden, über deren Ergebnisse das neueste (vierte) Heft des Jahrgangs 1883 der „Mittheilungen“ der genannten Versuchsanstalten nähere Angaben bringt. Danach liegt der Beginn des deutlichen Siedens bei demselben Temperaturgrade wie beim Kaiseröl und Astralöl, nämlich bei 150° C., während das gewöhnliche Petroleum bereits bei 120° C. siedet. An hochsiedenden, dickflüssigen Kohlenwasserstoffen hat das kaukasische Petroleum nur einen geringen Gehalt, was es als Schmiermittel ungeeignet macht, aber seine Dünnflüssigkeit bedingt, welche sich — durch die Ausflufsgeschwindigkeit aus einer engen Röhre gemessen — gegen diejenige des gewöhnlichen Petroleums wie 4 : 3 verhält. Die Dünnflüssigkeit hat ein gutes Steigen des Oeles im Dochte zur Folge, während die geringe Menge hoch siedender Kohlenwasserstoffgase, bei deren Verflüchtigung sich Kohle abscheidet, nur ein geringes Verkohlen des Dochtes mit sich bringt. Der hochliegende Entflammungspunkt, der beim kaukasischen bei 28,5° C., beim gewöhnlichen Petroleum bei 25,5° C. liegt, macht das kaukasische Petroleum verhältnifsmäfsig wenig gefährlich. Hiernach ist zu erwarten, dafs dieses Oel bei richtig construirtem Brenner einen vorzüglichen Leuchtstoff abgibt; ein Versuch in einer gewöhnlichen Petroleumlampe zeigte es dem Astralöl etwa gleichwerthig.

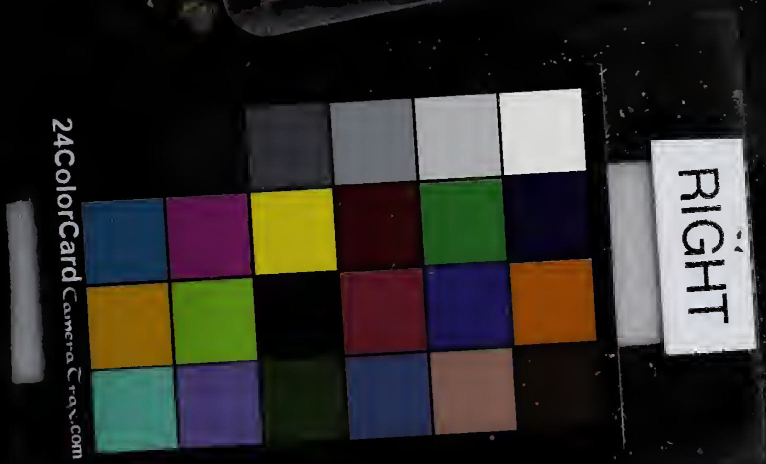
Die Erweiterung des Suezcanals. In No. 34 d. Bl. haben wir unseren Lesern mitgetheilt, dafs die englische Regierung auf ihren früheren Plan, einen zweiten Suezcanal unter ausschliefslich britischem Einflufs herzustellen, habe verzichten müssen. Das Bedürfnifs, den alten Canal zu erweitern, oder durch den Bau eines Parallelcanals den Schiffahrtsanforderungen besser als bisher zu entsprechen, hat sich jedoch so entschieden geltend gemacht, dafs die Canalgesellschaft dem hierauf gerichteten Drängen nicht wohl wird wiederstehen können. Herr von Lesseps hat es vorgezogen, alle weiteren Schritte im Einverständnifs mit den meistbetheiligten englischen Schiffsreedern zu thun und bei seiner jüngsten Anwesenheit in England mit einem von denselben eingesetzten Ausschufs einen förmlichen Vertrag abgeschlossen, welcher der nächsten Generalversammlung der Suezcanal-Actionäre zur Genehmigung unterbreitet werden soll. Die meisten Bestimmungen desselben zielen darauf hin, England und den Engländern eine gröfsere Einwirkung auf die Verwaltung des Canalunternehmens zu verschaffen und die Schiffahrtsabgaben herabzumindern. Vom technischen Standpunkt aus ist von Wichtigkeit der erste Artikel des Vertrags, der in wörtlicher Uebersetzung folgendermafsen lautet: „Um Verzögerungen in dem Verkehr zwischen dem Mittelländischen und Rothen Meere vorzubeugen, sowie um eine weitere Verkehrsentwicklung zu ermöglichen, soll die Gesellschaft entweder den jetzigen Canal in ausreichendem Mafse erweitern oder einen zweiten Canal anlegen, je nachdem dies bestimmt werden wird. Um in dieser Beziehung zu einem festen Entschlufs zu gelangen, soll zur Prüfung der Frage ein Ausschufs von Ingenieuren und Schiffsreedern eingesetzt werden, der mindestens zur Hälfte aus englischen Ingenieuren und Schiffsreedern bestehen mufs.“

Verlag von Ernst & Korn, Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.






APRIL


24ColorCard
RIGHT


APRIL2013

